

**RECURSO EDUCATIVO PARA APOYAR LA PREPARACIÓN DE LAS
PRUEBAS SABER DE LOS ESTUDIANTES DEL GRADO NOVENO EN EL ÁREA
DE LAS MATEMÁTICAS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CONCENTRACIÓN
DE DESARROLLO RURAL**

Trabajo Presentado para Obtener el Título de Especialistas

En Informática Para El Aprendizaje En Red

Fundación Universitaria los Libertadores

Claudia Jhoana Gallo Nieves

Bogotá, Marzo de 2016

Dedicatoria

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en todo paso que doy, por fortalecer mi corazón y proveer lo necesario para haber llevado a feliz término este proceso.

A mi Esposo Yimer y mi hijo quienes son mi fuente de inspiración y superación.

A mi madre Luz Miryam por apoyarme en todo momento y el esfuerzo que hizo en colaborar para poder realizar cada paso correctamente y sin contratiempos.

A mi hermana Yulieth Karine quien me acompaño en cada instante con su cariño y su motivación; y a todos aquellos que participaron directa o indirectamente en la elaboración de este trabajo de grado.

Agradecimientos

Expreso mis más sinceros agradecimientos a:

En primer lugar a mi Director de trabajo de grado Efraín Alonso Nocua Sarmiento, quien con su experiencia y conocimientos me guió y acompañó en todo el proceso investigativo.

A todos los docentes de La Facultad de Educación de la Fundación Universitaria Los Libertadores, quienes estuvieron orientándome en la Especialización en cada módulo, siempre dispuestos a compartir sus conocimientos y apoyo incondicional para continuar firme en el desarrollo de este proyecto.

A los directivos y docente del área de matemáticas de la Institución Educativa Concentración de Desarrollo Rural quienes me permitieron los espacios para la aplicación del proyecto.

Tabla de Contenido

	Pág.
Resumen.....	11
Abstract	13
Capítulo 1. Problema	15
1.1 Planteamiento del problema.....	15
1.2 Formulación del problema	15
1.3 Objetivos	16
1.3.1 Objetivo general.....	16
1.3.2 Objetivos específicos	16
1.4 Justificación	16
Capítulo 2. Marco referencial	20
2.1 Antecedentes	20
2.1.2 Nacionales	21
2.1.3 Locales o regionales	22
2.2 Marco contextual	23
2.3 Marco teórico.....	24
2.3.1 Teoría Histórica-Cultural de Lev Vigotsky	25
2.3.2 El Aprendizaje Significativo de Ausubel	25
2.3.3 Howard Gardner, Inteligencias múltiples y la propuesta de Enseñanza para la Comprensión (EpC)	26
2.3.4 Recurso Educativo Digital	28
2.3.5 Características generales de la prueba Saber 9°	30
2.4 Marco tecnológico	31
2.4.1 eXeLearnig	31
2.4.2 El LIM (Libro Interactivo Multimedia)	32
2.5 Marco legal	32
2.5.1 Ley 1341 del 30 Julio 2009	33
2.5.2 Ley 1324 del 13 Julio 2009	33
2.5.3 Decreto 1860 de 1994.	34
Capítulo 3. Diseño metodológico	38

3.1 Tipo de investigación	38
3.2 Población y muestra	39
3.3 Instrumentos	41
3.3.1 Instrumentos de diagnóstico	41
3.3.2 Instrumentos de seguimiento	42
3.3.3 Instrumentos de evaluación	42
3.4 Análisis de resultados	42
3.4.1 Resultados de la encuesta de conocimientos previos pruebas Saber 9° y del manejo de las herramientas ofrecidas por las TIC.	43
3.5 Diagnóstico	49
Capítulo 4. Propuesta	51
4.1 Título de la propuesta	51
4.2 Descripción	51
4.3 Justificación	51
4.4 Objetivo	52
4.5 Estrategia y actividades	52
4.5.1 Fase de Análisis	53
4.5.2 Fase de Diseño	54
4.5.3 Fase de Desarrollo	56
4.5.4 Fase de Implementación	57
4.5.5 Fase de Evaluación	58
4. 6 Contenidos	59
4.7 Personas responsables	62
4.8 Beneficiarios	63
4.9 Recursos	63
4.10.1 Resultados de la encuesta de Evaluación del OVA dirigida a estudiantes.	63
Capítulo 5 Conclusiones	76
5.1 Conclusiones	76
5.2 Recomendaciones	76
Lista de referencias	78
Anexos	80

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Número de estudiantes evaluados por año en matemáticas, noveno grado	16
Tabla 2. Características de la población estudiantil de la I. E. Concentración de Desarrollo Rural.	38
Tabla 3. Actividades en la fase de aplicación.	56
Tabla 4. Recursos tecnológicos.	62

Lista de figuras

Pág.

Figura 1. Mapa Conceptual: Recursos TIC para desarrollar las inteligencias múltiples de Howard	26
--	----

Lista de Gráficas

	Pág.
Gráfica 1. Comparación de porcentajes según niveles de desempeño por año en matemáticas, noveno	17
Gráfica 2. Distribución de la muestra por cursos	39
Gráfica 3. Distribución por rangos de edad.	39
Gráfica 4. Resultados de la pregunta 1 de la encuesta dirigida a estudiantes.	42
Gráfica 5. Resultados de la pregunta 2 de la encuesta dirigida a estudiantes.	43
Gráfica 6. Resultados de la pregunta 3 de la encuesta dirigida a estudiantes.	43
Gráfica 7. Resultados de la pregunta 4 de la encuesta dirigida a estudiantes.	44
Gráfica 8. Resultados de la pregunta 5 de la encuesta dirigida a estudiantes.	44
Gráfica 9. Resultados de la pregunta 6 de la encuesta dirigida a estudiantes.	45
Gráfica 10. Resultados de la pregunta 7 de la encuesta dirigida a estudiantes.	45
Gráfica 11. Resultados de la pregunta 9 de la encuesta dirigida a estudiantes.	46
Gráfica 12. Resultados de la pregunta 10 de la encuesta dirigida a estudiantes.	46
Gráfica 13. Resultados de la pregunta 11 de la encuesta dirigida a estudiantes.	47
Gráfica 14. Resultados de la pregunta 12 de la encuesta dirigida a estudiantes.	48
Gráfica 15. Resultados de la pregunta 13 de la encuesta dirigida a estudiantes.	48
Gráfica 16. Resultados de la pregunta 1 de aspectos pedagógicos del objeto de aprendizaje.	63
Gráfica 17. Resultados de la pregunta 2 de aspectos pedagógicos del objeto de aprendizaje.	63
Gráfica 18. Resultados de la pregunta 3 de aspectos pedagógicos del objeto de aprendizaje.	63
Gráfica 19. Resultados de la pregunta 4 de aspectos pedagógicos del objeto de aprendizaje.	64
Gráfica 20. Resultados de la pregunta 5 de aspectos pedagógicos del objeto de aprendizaje.	65
Gráfica 21. Resultados de la pregunta 6 de aspectos pedagógicos del objeto de aprendizaje.	65
Gráfica 22. Resultados de la pregunta 1 de aspectos Temáticos del objeto de aprendizaje.	66
Gráfica 24. Resultados de la pregunta 3 de aspectos Temáticos del objeto de aprendizaje.	66
Gráfica 25. Resultados de la pregunta 4 de aspectos Temáticos del objeto de aprendizaje.	67
Gráfica 26. Resultados de la pregunta 5 de aspectos Temáticos del objeto de aprendizaje.	68
Gráfica 27. Resultados de la pregunta 6 de aspectos Temáticos del objeto de aprendizaje.	69
Gráfica 28. Resultados de la pregunta 7 de aspectos Temáticos del objeto de aprendizaje.	69

Gráfica 29. Resultados de la pregunta 1 de aspectos técnicos del objeto de aprendizaje.	69
Gráfica 30. Resultados de la pregunta 2 de aspectos técnicos del objeto de aprendizaje.	70
Gráfica 31. Resultados de la pregunta 3 de aspectos técnicos del objeto de aprendizaje.	70
Gráfica 32. Resultados de la pregunta 4 de aspectos técnicos del objeto de aprendizaje.	71
Gráfica 33. Resultados de la pregunta 5 de aspectos técnicos del objeto de aprendizaje.	72
Gráfica 34. Resultados de la pregunta 6 de aspectos técnicos del objeto de aprendizaje.	72
Gráfica 35. Resultados de la pregunta 7 de aspectos técnicos del objeto de aprendizaje.	72
Gráfica 36. Resultados de la pregunta 8 de aspectos técnicos del objeto de aprendizaje.	73

Lista de Imágenes

	Pág.
Imagen 1. Mapa Saravena, Ubicación IE Concentración de Desarrollo Rural	22
Imagen 2. Mapa Colombia, Ubicación Municipio Saravena-Departamento de Arauca.	23
Imagen 3. Pantalla de Inicio del OVA MATEMÁTICAS-GEOMETRÍA aplicativo eXelearning	59
Imagen 4. Pantalla de Inicio del OVA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA aplicativo Edilim.	61

Resumen

Los Recursos Educativos Digitales son herramientas fundamentales, su diseño tienen una intencionalidad educativa, ya que posibilitan en los estudiantes el desarrollo de competencias, que aún por medio de herramientas tradicionales ha sido difícil lograr, como se ha observado en el bajo rendimiento de los estudiantes relacionado con frecuencia con actitudes como el poco interés por el área de matemáticas, falencias en la capacidad numérica, falta de participación activa en clase, inasistencia, impuntualidad e incumplimiento de actividades asignadas.

Por lo tanto se ven reflejados en los resultados obtenidos en las pruebas Saber Noveno aplicadas por el ICFES en la Institución Educativa Concentración de Desarrollo Rural del municipio de Saravena -Arauca, lo cual pone de manifiesto la necesidad de generar estrategias pedagógicas que incluya a las TIC para mejorar el nivel de desempeño Mínimo de los estudiantes, diseñando un Recurso Educativo Digital como apoyo en la preparación en dicha prueba, empleando el modelo pedagógico constructivista en la búsqueda de fortalecer la autonomía del estudiante como sujeto activo.

Este proyecto de grado se basa en una Investigación aplicada donde nos permite solucionar la problemática expuesta anteriormente, con base a la documentación existente en la institución.

Igualmente la Fundación Universitaria los Libertadores, en su Facultad de Ciencias de la Educación plantea líneas de investigación “Pedagogías, Didáctica e Infancias”, el cual este trabajo se enmarca dentro de la Línea de Investigación Didáctica, el tema dentro de ella es TIC en procesos de aprendizaje.

Se diseñaron dos Objetos Virtuales de Aprendizajes, aplicaciones tecnológicas sencillas una para el componente “Geometría- Métrico” con la herramienta eXeLearning y el otro componente

“Aleatoria” con la herramienta EdiLim que permitirá a los estudiantes prepararse para las pruebas Saber 9° en el área de matemáticas.

La aplicación de los OVAs dio como resultado en los estudiantes en la clase de matemáticas, comprender los conceptos teóricos y llevarlos a la realidad por medio de las actividades interactivas, mejoró la actitud frente a estos temas y demostraron más interés por llegar temprano y realizar las actividades propuestas, facilitando así, la posibilidad de obtener mejores resultados en las pruebas Saber 9°.

Palabras claves: OVA, Pruebas Saber 9°, matemáticas, modelo pedagógico constructivista, EdiLim y eXeLearning.

Abstract

The Digital Educational Resources are fundamental tools, their design have an educational intentionality, since they enable in the students the development of competences, which even through traditional tools has been difficult to achieve, as has been observed in the low performance of students related Often with attitudes such as the lack of interest in mathematics, lack of numerical capacity, lack of active participation in class, lack of attendance, lack of performance and non-performance of assigned activities.

Therefore they are reflected in the results obtained in the Saber Ninth tests applied by the ICFES in the Education Institution Rural Development Concentration of the municipality of Saravena - Arauca, which highlights the need to generate pedagogical strategies that include ICT To improve the minimum level of performance of the students, designing a Digital Educational Resource as a support in the preparation of this test, using the constructivist pedagogical model in the quest to strengthen the autonomy of the student as an active subject.

This degree project is based on an applied research where we can solve the problems discussed above, based on the existing documentation in the institution.

Likewise the University Foundation Los Libertadores, in its Faculty of Education Sciences, proposes lines of research "Pedagogies, Didactics and Infancy", which this work is part of the Didactic Research Line, the subject within it is ICT in processes learning.

Two Virtual Learning Objects, simple technological applications were designed for the "Geometry-Metric" component with the eXeLearning tool and the other "Random" component with the EdiLim tool that will allow students to prepare for the 9th test in the area of mathematics.

The application of OVAs resulted in students in mathematics class, understanding theoretical concepts and bringing them to reality through interactive activities, improved attitude towards

these subjects and showed more interest in arriving early and performing the Activities, thus facilitating the possibility of obtaining better results in the Saber 9 ° tests.

Keywords: OVA, Tests 9 °, mathematics, constructivist pedagogical model, EdiLim and eXeLearning.

Capítulo 1. Problema

1.1 Planteamiento del problema

El bajo rendimiento de los estudiantes ha sido relacionado con frecuencia con actitudes como el poco interés por el área de matemáticas, falencias en la capacidad numérica, falta de participación activa en clase, inasistencia, impuntualidad e incumplimiento de actividades asignadas.

Estas actitudes están relacionadas con el poco apoyo de los padres a sus hijos en las actividades escolares, además que las prácticas docentes tradicionales y en algunas veces descontextualizadas sin apoyo tecnológico dificultan que el estudiante sienta gusto por estudiar.

Por lo tanto se ven reflejados en los resultados obtenidos en las pruebas Saber Noveno aplicadas por el ICFES en la Institución Educativa Concentración de Desarrollo Rural del municipio de Saravena -Arauca, muestran que si bien hay avances en la calidad de los aprendizajes en matemáticas no existe diferencias estadísticamente significativas entre el puntaje promedio del establecimiento educativo en los últimos tres años, lo cual pone de manifiesto la necesidad de generar estrategias pedagógicas que incluya a las TIC para mejorar el nivel de desempeño Mínimo de los estudiantes en dicha prueba.

1.2 Formulación del problema

¿De qué manera un recurso digital podría servir de apoyo en la preparación de las pruebas Saber de los estudiantes del grado noveno en el área de las Matemáticas?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Elaborar un recurso educativo digital para apoyar en la preparación de las pruebas Saber de los estudiantes del grado noveno en el área de las matemáticas de la institución educativa concentración de desarrollo rural.

1.3.2 Objetivos específicos

Proponer consideraciones que conduzcan al ajuste del currículo y al plan de estudios de la matemática en el grado noveno de la Institución Educativa Concentración de Desarrollo Rural.

Diseñar dos Objetos Virtuales de Aprendizaje para el apoyo del componente geométrico – métrico y otro para el componente aleatorio evaluado en las pruebas Saber por el ICFES.

Plantear pautas para el diseño y construcción de las clases magistrales de matemáticas con apoyo de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA).

Elaborar una guía para los estudiantes y profesores en el uso de los OVAs diseñados.

1.4 Justificación

Las nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones están transformando la sociedad, y en particular los procesos educativos. El constante avance de las tecnologías de la información transforma a la educación, delimitando qué y cómo aprenderemos y cómo será el funcionamiento de cada institución. (Aguer, 2014).

La matemática no puede ser ajena a este proceso, ni los docentes hacer caso omiso a esta era digital, nuestros estudiantes hoy en día se consideran como “nativos digitales”, contamos con nuevos instrumentos de trabajo y nuevas formas de comunicación, para orientar a los jóvenes en usar estas nuevas herramientas que nos ofrecen las TIC.

Una de las herramientas más importantes que se disponen para elevar el nivel de competitividad de las pruebas saber del grado noveno en el área de las matemáticas en la Institución Educativa Concentración de Desarrollo Rural, son los medios computacionales interactivos, ya que permiten recrear de manera artificial un problema que se presente en la realidad.

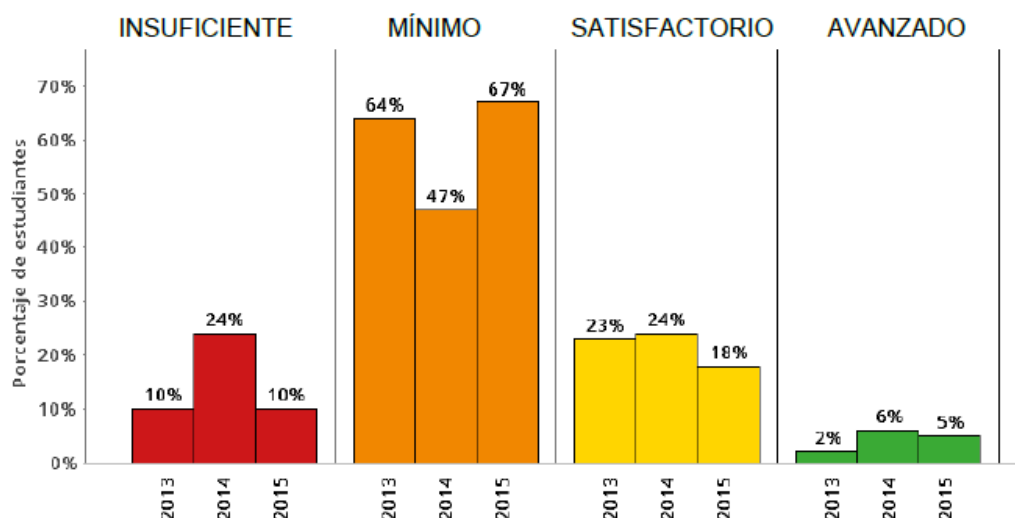
Teniendo en cuenta de que no se trata de utilizar herramientas tecnológicas por utilizar, sino de utilizarlas de manera que aporten a la construcción de conocimiento matemático, aprovechando aquellos recursos tecnológicos con los que cuenta la Institución y apropiarse de ellos para incluir en el currículo académico los recursos educativos que permitirán la representación de situaciones más reales.

Los resultados de noveno grado en el área de matemáticas comparando los años 2013, 2014 y 2015, fueron los siguientes Tabla 1 y Gráfica 1.

Tabla1. Número de estudiantes evaluados por año en matemáticas, noveno grado

Año	Número de estudiantes evaluados
2013	33
2014	44
2015	33

Fuente: Autor del proyecto

Gráfica 1. Comparación de porcentajes según niveles de desempeño por año en matemáticas, noveno

Fuente: Tomado del Reporte histórico de comparación entre los años 2013 - 2014 – 2015, entregado por el ICFES a la Institución Educativa

Es de anotar que dicha prueba tiene como uno de sus objetivos el monitoreo en la calidad de la educación de los establecimientos educativos del país, con fundamento en los estándares básicos de competencias y los referentes de calidad emitidos por el MEN.

La experiencia en la enseñanza de matemática en la Institución Educativa Concentración de Desarrollo Rural del municipio de Saravena -Arauca permitió identificar la necesidad de estimular el pensamiento lógico en los estudiantes, para que ellos no solo apliquen mecánicamente las fórmulas las cuales les generan desmotivación y desinterés por la asignatura en los estudiantes.

Al solucionar problemas de matemáticas se observaba que la mayoría de estudiantes se limitaban a buscar de manera memorizada la “fórmula” que podría resolver su ejercicio, olvidando que dichas ecuaciones se podrían deducir de forma más precisa de a partir de las definiciones vistos en clase.

La asignación horaria para la enseñanza de matemáticas dentro de la Institución Educativa es de 4 horas semanales en la educación básica secundaria, en donde el docente debe explicar teórica

y aplicación de los conceptos propios del área, el cual sería agradable con construcción de ejemplos visuales, auditivos e interactivos precisos de tal manera que no afecten el tiempo necesario en la enseñanza teórica de los conceptos.

Como docentes no se puede ignorar estas nuevas formas de transmitir el conocimiento, en los lineamientos curriculares para matemáticas propuestos por el MEN (Ministerio de Educación Nacional) se encuentra la siguiente afirmación “las nuevas tecnologías amplían el campo de indagación sobre el cual actúan las estructuras cognitivas que se tienen, enriquecen el currículo con las nuevas pragmáticas asociadas y lo llevan a evolucionar” “El uso efectivo de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación es un campo que requiere investigación, desarrollo y formación de los docentes” (MEN. 1998. Pág. 18).

Frente a la dificultad de la temática abordada y la no existencia de propuestas didácticas de la enseñanza de las matemáticas al contexto que rodea a la institución, sería oportuno el diseño y construcción de recursos digitales orientados hacia las matemáticas como apoyo en el desempeño de las pruebas Saber.

De esta manera se busca que la propuesta planteada en el presente proyecto se convierta en un aporte a la didáctica de las Matemáticas y sea un beneficio en pro de la calidad de la Educación.

Capítulo 2. Marco referencial

2.1 Antecedentes

En este trabajo se tiene como base los siguientes trabajos de grado que fueron seleccionadas teniendo en cuenta la relación existente con la temática de estudio específicamente.

2.1.1 Internacionales

Valeiras (2006). en su tesis doctoral “Las Tecnologías de la Información y la Comunicación Integradas en un Modelo Constructivista para la Enseñanza de las Ciencias”, de Burgos –España; indica algunas ideas fundamentales de tres Autores de Lev Vygostky, David Ausubel y Howard Gardner, tratando de integrarlas como ejes estructurantes de los aprendizajes constructivistas y la enseñanza en línea para lo cual se analizan; así esta tesis se formula un modelo teórico que se denomina “Modelo Constructivista para la Enseñanza de las Ciencias en Línea (MoCEL).

Los desarrollos educativos que usan ambientes tecnológicos sólo pueden producir enriquecimiento o construcción de conocimiento si están respaldados por un enfoque educativo explícito. Un modelo didáctico con TIC requiere de fundamentos referidos a una perspectiva socio-cultural del proceso educativo, a un marco de aprendizaje significativo y a un enfoque de enseñanza orientado hacia la comprensión.

Aragon, Castro, Gómez y González en su proyecto de innovación educativo “Objetos de aprendizaje como recursos didácticos para la enseñanza de matemáticas” México, cuyo propósito es de facilitar la enseñanza de las matemáticas a través de estrategias innovadoras que generen aprendizajes significativos. Los resultados obtenidos por este grupo de profesionales fueron satisfactorios debido a que, a través de la aplicación del objeto de aprendizaje, se identificó el rol que juegan los elementos técnicos y pedagógicos en el aprendizaje de los alumnos y se logró un trabajo de colaboración en el aula para la construcción, comprensión y aplicación de los conceptos

matemáticos estudiados. Dando a conocer que la actitud mostrada por los estudiantes sobre el aprendizaje de conceptos matemáticos, ante esta estrategia innovadora, fue muy positiva. (Eduardo Aragón Caraveo, 2009)

2.1.2 Nacionales

Amaya, García, Mejía y Ossa (2012) en su trabajo “Construcción De Objetos Virtuales De Aprendizaje Para La Enseñanza De Las Matemáticas” Medellín; muestran el resultado de un trabajo de investigación para diseñar y validar Objetos Virtuales de Aprendizaje OVA, que tenga como propósito aportar a la enseñanza de las Matemáticas en temas como son: el concepto de Adición de Número Entero en el grado séptimo, el concepto de Proporcionalidad Directa en el grado séptimo, el concepto de Variable en el grado octavo y las Gráficas Trigonométricas en el grado decimo. Para ello se diseñan varios OVA específicos para cada tema, en donde se observa si estos cumplen con tener Educatividad, alta interacción con el estudiante y si esto repercute en un aprendizaje en los estudiantes. Todo esto enmarcado en la teoría del aprendizaje de los Registros de Representación Semióticos cuyo principal exponente es Raymond Duval. La utilización de OVA fue exitosa, pues lograron motivar a los estudiantes y permitiendo un aprendizaje claro desde un contexto sencillo y más asequible a ellos que el lenguaje formal del tablero tradicional.

Uno de los resultados fue la forma que se comportaron con el trabajo en la sala de cómputo donde generó una gran expectativa, los alumnos han llegado puntualmente, todos se sentaron en forma ordenada frente a los computadores esperando el trabajo con el OVA, este se realizó sin contratiempos, realmente parecían un grupo diferente, en la sala no había bulla y todos trabajaban muy ordenadamente.

Rico (2011) en su trabajo investigativo “Diseño y Aplicación de un Ambiente Virtual de Aprendizaje en el Proceso de Enseñanza - Aprendizaje de la Física en el Grado Décimo de la I.E.

Alfonso López Pumarejo de la ciudad de Palmira-Valle del Cauca”; generó una serie de herramientas didácticas basadas en la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a través de la creación de un Ambiente Virtual de Aprendizaje, el cual permitió romper los esquemas tradicionales y obtener mejoras en los desempeños de los estudiantes frente al conocimiento y comprensión de los fenómenos físicos presentes en su entorno. Con estos resultados en los jóvenes se interesó la comunidad educativa de la Institución, creándose un comité de TIC encargado de organizar capacitaciones a los profesores, asesoramiento en la implementación de los Ambientes Virtuales de Aprendizaje y creación de la página web de la institución.

2.1.3 Locales o regionales

Guerrero, Bohórquez, Bustamante, Barbosa y Javier (2015) en su trabajo de investigación denominado “causas del bajo rendimiento en las pruebas saber para los grados 9 y 11 del colegio Antonio Ricaurte del municipio de Tame”, estuvo liderado por un grupo de estudiantes de los grados 10 y 11 de la institución y lo que se pretendió fue establecer algunos de los factores o causas específicas que inciden en el bajo rendimiento en las pruebas saber, en particular se enfocó en el estudio de los aspectos del entorno institucional y familiar. Y se tomó como punto de partida para diseñar una estrategia para mitigar esta problemática que está afectado no solo a la comunidad educativa sino que esto se refleja en la percepción que se tiene de la institución que dando calificada como de muy baja calidad. La estrategia que escogieron fue utilizar las TIC como método novedoso, dinámico, interactivo e interdisciplinario, y que el área de informática debe ser un complemento para las demás y no de forma independiente. Una de las recomendaciones dadas fue para los docentes en usar metodologías y estrategias pedagógicas que sean innovadoras y que

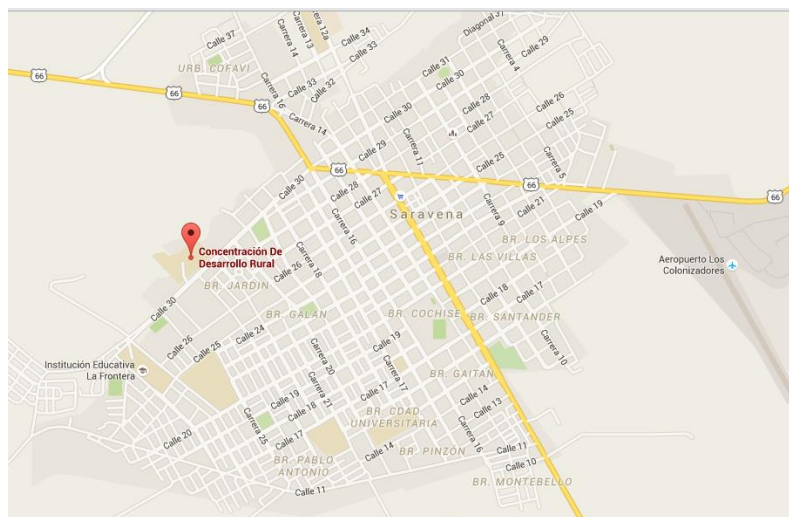
mejoren los aprendizajes en los estudiantes, evitando caer en los excesos y la monotonía de trabajar siempre de la misma forma.

2.2 Marco contextual

Los recursos educativos digitales han tomado un papel relevante para las instituciones educativas, es así que los docentes reconocen el impacto de las nuevas tecnologías tanto en los énfasis curriculares como en sus aplicaciones, como lo plantea el ministerio de Educación Nacional (MEN), por lo tanto el uso de los computadores, Tablet y tableros digitales en la educación matemática ha hecho más accesible e importante para los estudiantes temas de la geometría, la probabilidad, la estadística y el álgebra.

Por consiguiente este trabajo es presentado como apoyo en la preparación de las pruebas Saber de los estudiantes del grado noveno en el área de las matemáticas de La Institución Educativa Concentración De Desarrollo Rural, ubicada en la Avenida Incora #22-60 Barrio Versalles (figura 1) del municipio de Saravena, departamento de Arauca (figura 2), quienes serán los principales usuarios del recurso educativo digital junto con el docente, cada uno desde su propio rol.

Imagen 1. Mapa Saravena, Ubicación IE Concentración de Desarrollo Rural

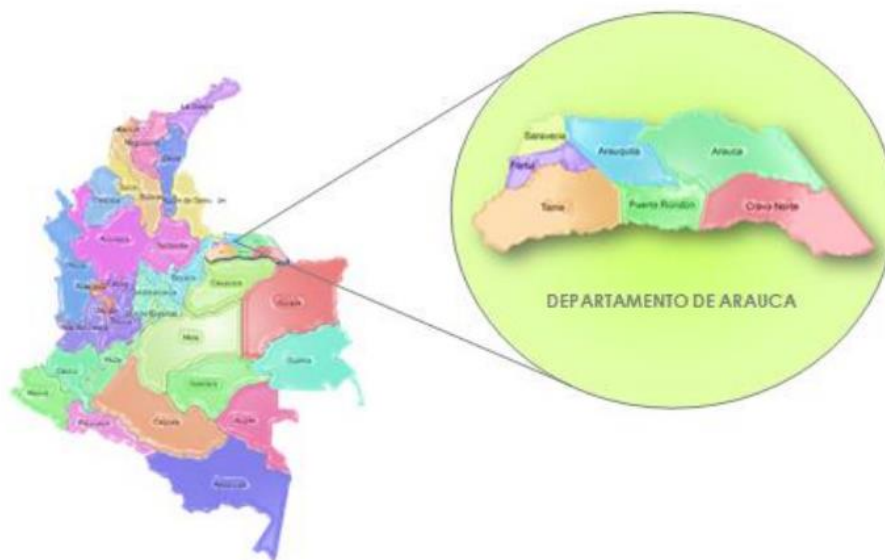


Fuente:

<https://www.google.com.co/maps/place/Concentraci%C3%B3n+De+Desarrollo+Rural,+Saravena,+Arauca/@6.9527383,->

71.8702089,15z/data=!4m5!3m4!1s0x8e6f33b437876a3f:0x847ede689e63b44b!8m2!3d6.9539856!4d-71.884185

Imagen 2: Mapa Colombia, Ubicación Municipio Saravena-Departamento de Arauca.



Fuente: ASIS Fronterizo (eje 3) Departamento de Arauca 2007

Los estudiantes del grado noveno de la Institución se encuentran ubicados en el ciclo cuatro, teniendo en cuenta los ciclos determinados por el Ministerio de Educación Nacional, los componentes que se apoyaran son Geométrico-métrico y el Aleatorio.

2.3 Marco teórico

Revisando el objetivo general y los objetivos específicos propuestos, se considera pertinente distribuir el marco teórico en tres ejes principales que esbozen la teoría que sustenta este proyecto, el primero hace referencia a los siguientes modelos de aprendizaje: la perspectiva sociocultural de Lev Vygostky, el aprendizaje significativo de David Ausubel y el enfoque la Enseñanza para la Comprensión (EpC) apoyado en la teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner. El segundo eje habla sobre Recursos Educativos como apoyo en las pruebas Saber. El tercer eje expone las características generales de la prueba Saber del grado Noveno área matemática.

2.3.1 Teoría Histórica-Cultural de Lev Vigotsky

Este autor desarrollo una teoría según la cual los factores sociales, históricos y culturales desempeñan un papel en el desarrollo humano. Para Vigotsky es muy importante el lenguaje como mediador en la estructuración del pensamiento, ya que por su carácter histórico cultural permite la mediación entre el hombre y los productos de la cultura favoreciendo aprendizajes contextualizados y situados. (Valeiras Esteban, 2006. Pág. 18)

Para el autor “la zona de desarrollo próximo es la distancia entre el nivel de desarrollo real del niño tal y como puede ser determinado a partir de la resolución independiente de problemas y el nivel más elevado de desarrollo potencial tal y como es determinado por la resolución de problemas bajo la guía del adulto o en colaboración con sus iguales más capacitados” (Wertsch, 1985. Pág. 84).

El alumno en esta teoría es catalogado un ente activo ya que construye el conocimiento en la medida que participa en actividades sociales y transfiere dichas significaciones a una nueva estructura psicológica interna, las actividades planteadas por el docente deben fomentar relaciones e interacciones entre estudiante- maestro y estudiante – comunidad.

Como se expresó anteriormente esta teoría se enfoca sobre la base social del aprendizaje en las personas; los recursos educativos digitales se enfocan en este tema, pues permiten realizar actividades basadas en la exploración de información para adquirir y ampliar conocimientos básicos sobre un tema. A continuación se expresa algunas ideas de la teoría de Ausubel que nos provee de elementos constructivistas para desarrollar el recurso educativo digital como apoyo a las pruebas Saber.

2.3.2 El Aprendizaje Significativo de Ausubel

Ausubel señala que las TIC son medios eficaces para el proceso de enseñanza aprendizaje. Esta afirmación se debe a que a través de los equipos de tecnológicos computadores, Tablet,

VideoBeam y tableros digitales se pueden usar como elementos para hacer simulaciones, se puede rescatar los saberes previos, se propicia el descubrimiento; sin embargo todo esto no puede reemplazar a la realidad.

La principal noción que postula Ausubel es la del aprendizaje significativo, plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización. (Moreira, 1993) Retomando esto a las actividades que se proponen con los recursos educativos digitales como apoyo a la preparación de las pruebas Saber, se puede hablar de las relaciones que se establecen entre los contenidos y los conocimientos previos del estudiante.

2.3.3 Howard Gardner, Inteligencias múltiples y la propuesta de Enseñanza para la Comprensión (EpC)

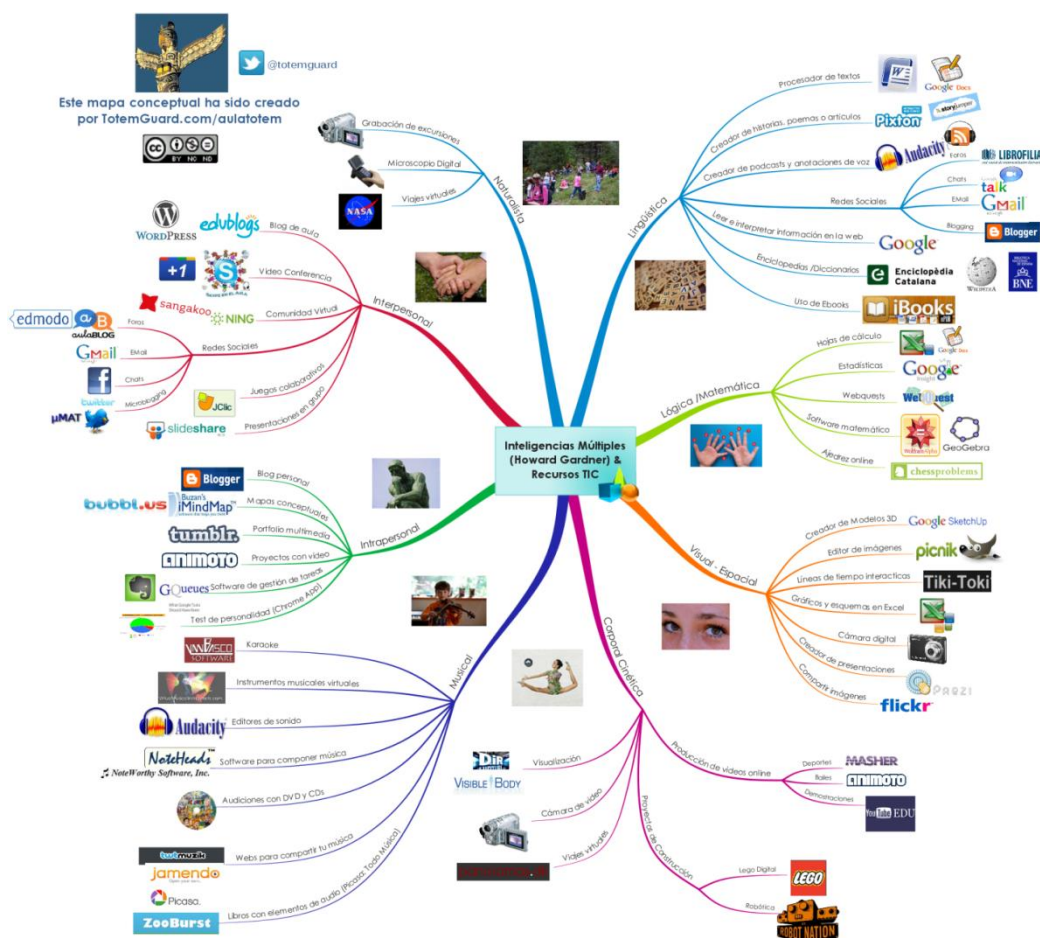
Este autor asegura que el ser humano tiene por lo menos ocho inteligencias diferentes, que se desarrollan de distinta manera y a niveles diferentes. Estas son: Inteligencia Lingüística, Lógico-Matemática, Musical, Corporal-Cinestésica, Visual-Espacial, Interpersonal, Intrapersonal y Naturalista. Para Gardner, la inteligencia es la capacidad de resolver problemas, o de crear productos, que sean valiosos en uno o más ambientes culturales.

La comprensión de los conceptos y la manera de incentivar esto en los estudiantes juega un papel importante dentro la concepción constructivista. Howard Gardner (2000) cuestiona el currículo académico porque “con seguridad hace que los estudiantes memoricen datos y definiciones” en lugar de potenciar la comprensión. Para poder potenciar la comprensión, propone sistematizar un enfoque en lo que denomina, “Enseñanza para la Comprensión” (EpC) se desarrolló en la Escuela de Graduados de Educación de la Universidad de Harvard, conjuntamente con David Perkins; este enfoque propone abordar los contenidos a partir de distintos modos o

acceso al conocimiento: a través de un acceso narrativo, lógico- cuantitativo, fundacional, estético y por ultimo un acceso experimental, los estudiantes a medida que exploran estos accesos al conocimiento tienen la oportunidad de desarrollar sus inteligencias múltiples y profundizar la comprensión.

La utilización de estos diferentes accesos a las formas de aprender se fortalece cuando se apoyan con recursos educativos digitales, porque manejan un mayor número de estrategias que promuevan habilidades, múltiples representaciones y competencias intelectuales. (Figura 3)

Figura 1. Mapa Conceptual: Recursos TIC para desarrollar las inteligencias múltiples de Howard Gardner



Fuente: Propiedad de TotemGuard.com/aulatotem

Hasta el momento sea mostrado algunos fundamentos de tres teorías constructivistas que sirve como base al tema que se desarrolla en este proyecto, ahora se detalla las características de un recurso educativo digital, para poder contemplar una visión más integral del tema.

2.3.4 Recurso Educativo Digital

Todo acto educativo implica acciones comunicativas entre docente y estudiantes, quienes comparten información y la procesan para generar conocimiento. En el aula de clase, actividades como la exposición y discusión oral, la lectura de textos impresos, la ejercitación y la práctica en laboratorio se apoyan con materiales educativos como tablero, libros, documentos y manuales impresos. Estos materiales sirven como mediadores en el proceso enseñanza – aprendizaje, para comunicar los contenidos y facilitar su comprensión y apropiación.

Con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) es posible producir medios integrando texto, imagen, audio, animación, video, voz grabada y elementos de software, almacenarlos en computadores o llevarlos a Internet para ser leídos desde un computador o un dispositivo móvil. A estos medios se les conoce como medios digitales.

Lo anterior expuesto permite indicar que un material digital se denomina Recurso Educativo Digital cuando su diseño tiene una intencionalidad educativa, cuando apuntan al logro de un objetivo de aprendizaje y cuando su diseño responde a unas características didácticas apropiadas para el aprendizaje. Están hechos para: informar sobre un tema, ayudar en la adquisición de un conocimiento, reforzar un aprendizaje, remediar una situación desfavorable, favorecer el desarrollo de una determinada competencia y evaluar conocimientos; a diferencia de los medios que tienen un soporte tangible como los libros, los documentos impresos, el cine y la TV, los medios digitales constituyen nuevas formas de representación multimedia (enriquecida con

imagen, sonido y video digital), para cuya lectura se requiere de un computador, un dispositivo móvil y conexión a Internet. Algunas ventajas de los recursos educativos digitales están:

- Su potencial para motivar al estudiante a la lectura ofreciéndole nuevas formas de presentación multimedia, formatos animados y tutoriales para ilustrar procedimientos, videos y material audiovisual.
- Su capacidad para acercar al estudiante a la comprensión de procesos, mediante las simulaciones y laboratorios virtuales que representan situaciones reales o ficticias a las que no es posible tener acceso en el mundo real cercano. Las simulaciones son recursos digitales interactivos; son sistemas en los que el sujeto puede modificar con sus acciones la respuesta del emisor de información. Los sistemas interactivos le dan al estudiante un cierto grado de control sobre su proceso de aprendizaje.
- Facilitar el autoaprendizaje al ritmo del estudiante, dándole la oportunidad de acceder desde un computador y volver sobre los materiales de lectura y ejercitación cuantas veces lo requiera. (Zapata, 2012)

Al usar los Recursos Educativos Digitales como apoyo a la preparación de las pruebas Saber grado noveno en el área de matemáticas implica la creación, búsqueda y selección de contenidos relacionados con los componentes a reforzar geométrico-métrico y aleatorio con el nivel de desarrollo cognitivo (Tutoriales, los hipertextos -documentos HTML- y los recursos audiovisuales –videos y animaciones), que permitan realizar actividades basadas en la exploración de información para adquirir y ampliar dichos conocimientos.

Por ultimo para complementar el marco teórico se define el tercer eje.

2.3.5 Características generales de la prueba Saber 9°

El propósito principal de dicha prueba es contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación colombiana mediante la realización de evaluaciones aplicadas periódicamente para valorar las competencias básicas en los estudiantes de educación básica como seguimiento de calidad al sistema educativo.

Los resultados de estas pruebas permiten que las Instituciones educativas, las secretarías de educación, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y la sociedad en general identifiquen cuáles son las fortalezas y debilidades, independientemente de su procedencia, condiciones económicas, sociales y culturales, con lo cual, se puedan definir planes de mejoramiento en sus respectivos ámbitos de actuación.

Su carácter periódico posibilita, además, valorar cuáles han sido los avances en un determinado lapso y establecer el impacto de programas y acciones específicas de mejoramiento.

La prueba valora las competencias que han desarrollado los estudiantes hasta noveno grado (sexto a noveno –ciclo de básica secundaria). Su diseño está alineado con los estándares básicos de competencias establecidos por el Ministerio de Educación Nacional, que son los referentes comunes a partir de los cuales es posible establecer qué tanto los estudiantes y el sistema educativo en su conjunto están cumpliendo unas expectativas de calidad en términos de lo que saben y lo que saben hacer.

SABER 9° evalúa las competencias en lenguaje, matemáticas y competencias ciudadanas, por lo tanto en el siguiente párrafo se presenta la información sobre las competencias y componentes que se evalúan en la prueba de matemáticas que es el que nos interesa para el desarrollo de este proyecto.

La prueba evalúa competencias matemáticas de comunicación, modelación, razonamiento, planteamiento y resolución de problemas, elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos. En la construcción de las pruebas estas competencias se reagruparon así: el razonamiento y la argumentación; la comunicación, la representación y la modelación; y el planteamiento y resolución de problemas. En estas últimas quedan inmersas, la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos. Para estructurar la prueba se reorganizaron los cinco pensamientos (Pensamiento numérico y sistemas numéricos, pensamiento espacial y sistemas geométricos, pensamiento métrico y sistemas de medidas, pensamiento aleatorio y sistemas de datos, pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos.), en tres componentes el numérico-variacional, el geométrico-métrico y el aleatorio. Esta división no pretende separar las matemáticas en áreas sin relación por el contrario, proporcionan un esquema de clasificación útil que describe el espectro total de los ejes matemáticos propuestos en los estándares. A veces no resulta tan claro clasificar los ítems en una sola categoría de componente, pero al hacerlo se acerca al objetivo de asegurar que los conocimientos y habilidades matemáticas importantes se miden de una manera balanceada. ((ICFES), 2015).

2.4 Marco tecnológico

Descripción de las herramientas utilizadas para el desarrollo del Recurso Educativo Digital.

2.4.1 eXeLearnig

Es un programa libre y abierto bajo licencia GPL-2 para ayudar a los docentes en la creación y publicación de contenidos, y que permite a profesores y académicos la publicación de contenidos didácticos en soportes informáticos (CD, memorias USB, en la web), sin necesidad de ser ni convertirse en expertos en HTML, XML o HTML5.

eXeLearning está disponible en GNU/Linux, Microsoft Windows y Mac OS X.

Los recursos creados en eXelearning son accesibles en formato XHTML o HTML5, pudiendo generarse sitios web completos (páginas web navegables), insertar contenidos interactivos (preguntas y actividades de diferentes tipos) en cada página, exportar los contenidos creados en otros formatos como ePub3 (un estándar abierto para libros electrónicos),IMS o SCORM (estándares educativos que permiten incorporar los contenidos en herramientas como Moodle), XLIFF (un estándar para la traducción) y catalogar los contenidos con diferentes modelos de metadatos: Dublin Core, LOM, LOM-ES. (Fernández, 2010)

2.4.2 El LIM (Libro Interactivo Multimedia)

Es un libro en formato digital, creado a partir de una herramienta de autor EDILIM, que podemos publicar como una página web en internet de modo que los alumnos pueden visualizarlo con el navegador. Cada libro puede tener muchas páginas, en las que se combinan diferentes contenidos teóricos y actividades pudiendo insertar fácilmente en ellas textos y archivos multimedia (imagen, flash, vídeo y audio).

Esta aplicación gratuita para Windows ha sido creada por Fran Macías y está disponible en 12 idiomas para su descarga en la página de EDLIM. En cada libro, se pueden crear el número de páginas que se desee, cada una con una actividad, que pueden ser desde una sopa de letras, un puzzle, hasta completar frases, preguntas con respuestas múltiples, páginas que muestran sólo información (con texto e imágenes). También se pueden incluir menús y enlaces a distintas páginas del libro. Hay más de 30 plantillas de páginas distintas. (Macías, 2006).

2.5 Marco legal

La normatividad que regula esta temática está enmarcada en lo siguiente:

2.5.1 Ley 1341 del 30 Julio 2009

En esta ley se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las tecnologías de la información y las comunicaciones - TIC-, se crea la agencia nacional de espectro y se dictan otras disposiciones.

El congreso de Colombia decreta en el Título IV Promoción Al Acceso Y Uso De Las Tecnologías De La Información Y Las Comunicaciones, en su Artículo 39.- Articulación Del Plan De TIC: que El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones coordinará la articulación del Plan de TIC, con el Plan de Educación y los demás planes sectoriales, para facilitar la concatenación de las acciones, eficiencia en la utilización de los recursos y avanzar hacia los mismos objetivos.

Apoyará al Ministerio de Educación Nacional para:

1. Fomentar el emprendimiento en TIC, desde los establecimientos educativos, con alto contenido en innovación.
2. Poner en marcha un Sistema Nacional de alfabetización digital.
3. Capacitar en TIC a docentes de todos los niveles.
4. Incluir la cátedra de TIC en todo el sistema educativo, desde la infancia.
5. Ejercer mayor control en los cafés Internet para seguridad de los niños

2.5.2 Ley 1324 del 13 Julio 2009

Artículo 1. Por medio de la cual se fijan parámetros y criterios para organizar el sistema de evaluación de resultados de la calidad de la educación, se dictan normas para el fomento de una cultura de la evaluación, en procura de facilitar la inspección y vigilancia del Estado y se transforma.

Parámetros y criterios. El Estado en el ejercicio de su función suprema de inspección y vigilancia de la educación tiene el deber de valerse de exámenes de Estado y otras pruebas externas, para medir el nivel de cumplimiento de sus objetivos y buscar el mejoramiento continuo de la educación.

La evaluación realizada a través de los exámenes de Estado y otras pruebas externas será practicada bajo los siguientes principios: independencia, igualdad, comparabilidad, periodicidad, reserva individual, pertinencia y relevancia.

Es deber del Estado y de todos los miembros de la comunidad educativa propiciar y facilitar las evaluaciones pertinentes, con respeto a los mismos principios enunciados en el inciso anterior y a las garantías y límites previstos en la Constitución y esta ley.

Artículo 2. Definiciones. Es evaluación "externa" e independiente la que se realiza por pares académicos coordinados por el ICFES, a los establecimientos educativos o las instituciones de educación superior, a los cuales, o a cuyos estudiantes, ha de practicarse la evaluación, bajo el ejercicio de la libertad y la responsabilidad.

Descentralización. Es responsabilidad del Ministerio de Educación con el apoyo del ICFES la realización de las evaluaciones de que trata esta ley, promover la formación del recurso humano en el nivel territorial y local. Tal compromiso deberá ser monitoreado en cada ocasión.

2.5.3 Decreto 1860 de 1994.

Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994 en los aspectos pedagógicos y organizativos generales. El Presidente de la República de Colombia, en uso de las facultades que le otorga el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política y la ley,

Decreta: Artículo 1º.- Ámbito y naturaleza. Las normas reglamentarias contenidas en el presente Decreto se aplican al servicio público de educación normal que presten los

establecimientos educativos del Estado, los privados, los de carácter comunitario, solidario, cooperativo sin ánimo de lucro. Su interpretación debe favorecer la calidad, continuidad y universalidad del servicio público de la educación, así como el mejor desarrollo del proceso de formación de los educandos.

La interpretación de estas normas deberá además tener en cuenta que el educando es el centro del proceso educativo y que el objeto del servicio es lograr el cumplimiento de los fines de la educación, definidos en la **Ley 115 de 1994**.

Las disposiciones del presente Decreto constituyen lineamientos generales para el Ministerio de Educación Nacional y las entidades territoriales, con el objeto de orientar el ejercicio de las respectivas competencias, y para los establecimientos educativos en el ejercicio de la autonomía escolar.

Se mencionó arriba que es competencia de las instituciones educativas elaborar y poner en práctica un Proyecto Educativo Institucional que responda a situaciones específicas de la comunidad local. Así lo estableció la Ley General de Educación y dio autonomía a las instituciones para organizar y adaptar las áreas obligatorias, introducir asignaturas optativas, adoptar métodos de enseñanza y organizar actividades formativas; igualmente, para establecer un plan de estudios particular que determine los objetivos por niveles, grados y áreas, la metodología, la distribución del tiempo y los criterios de evaluación y administración, dentro de los lineamientos curriculares del área matemáticas que estableció el Ministerio de Educación Nacional en la **Ley 115 de 1994**, **Artículo 77**.

La formulación de estándares básicos de competencias, cuyo punto de partida fueron los lineamientos, se une a esta tarea del Ministerio por establecer unos referentes comunes que, al precisar los niveles de calidad a los que tienen derecho todos los niños, niñas y jóvenes de nuestro

país –independientemente de la región a la cual pertenezcan–, orienten la búsqueda de la calidad de la educación por parte de todo el sistema educativo (Ministerio de Educación, Secretarías, instituciones, actores escolares).

Un estándar es un criterio claro y público que permite juzgar si un estudiante, una institución o el sistema educativo en su conjunto cumplen con unas expectativas comunes de calidad; expresa una situación deseada en cuanto a lo que se espera que todos los estudiantes aprendan en cada una de las áreas a lo largo de su paso por la Educación Básica y Media, especificando por grupos de grados (1 a 3, 4 a 5, 6 a 7, 8 a 9, y 10 a 11) el nivel de calidad que se aspira alcanzar.

Pruebas Saber 3º, 5º y 9º, Lineamientos para las aplicaciones muestral y censal 2016

En esta prueba se adopta la perspectiva integradora de los lineamientos curriculares y estándares básicos de competencias respecto a los conocimientos, procesos y contextos. Se privilegian como contextos las situaciones problemáticas enmarcadas en la vida diaria, otras ciencias y las matemáticas en sí mismas. La evaluación se refiere al saber hacer en el contexto a las formas de proceder asociadas al uso de los conceptos y estructuras matemáticas.

La prueba evalúa competencias matemáticas de comunicación, modelación, razonamiento, planteamiento y resolución de problemas, elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos. En la construcción de las pruebas estas competencias se reagruparon así: el razonamiento y la argumentación; la comunicación, la representación y la modelación; y el planteamiento y resolución de problemas. En estas últimas quedan inmersas, la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos.

Para estructurar la prueba se reorganizaron los cinco pensamientos descritos en los lineamientos curriculares y en los estándares básicos de competencias, en tres componentes el numérico variacional, el geométrico-métrico y el aleatorio. Esta división no pretende separar las matemáticas

en áreas sin relación, por el contrario, proporcionan un esquema de clasificación útil que describe el espectro total de los ejes matemáticos propuestos en los estándares. A veces no resulta tan claro clasificar los ítems en una sola categoría de componente, pero al hacerlo se acerca al objetivo de asegurar que los conocimientos y habilidades matemáticas importantes se miden de una manera balanceada.

Capítulo 3. Diseño metodológico

3.1 Tipo de investigación

Este proyecto de grado se basa en una Investigación aplicada donde nos permite solucionar la problemática expuesta anteriormente, con base a la documentación existente en la institución.

Este estudio es de carácter **descriptivo**, ya que busca especificar y valorar las estrategias metodológicas que están influyendo en los estudiantes de grado noveno para la preparación de las pruebas Saber en el área de Matemáticas en dos componentes específicos “Geométrico-Métrico y Aleatorio”

Para dar respuesta al problema de investigación, se abordó bajo un tipo de investigación **cualitativa**, teniendo en cuenta las fuentes primarias y secundarias; las fuentes primarias son las que está directamente en contacto, así hace parte de ellas los registros de los resultados de las Pruebas Saber 9° de la institución y la encuesta realizada a los estudiantes sobre las estrategias metodológicas usadas por el docente del área, el cual nos permite indagar acerca de los diferentes conocimientos adquiridos por los estudiantes. Las fuentes secundarias es el análisis de los datos recolectados por las técnicas de recolección de información.

La Fundación Universitaria los Libertadores, en su Facultad de Ciencias de la Educación plantea líneas de investigación “Pedagogías, Didáctica e Infancias”, el cual este trabajo se enmarca dentro de la Línea de Investigación Didáctica, el tema dentro de ella es TIC en procesos de aprendizaje.

A continuación haciendo uso de la metodología **investigación acción (IA)**, con una población de 75 participantes, se llevara un proceso de integración de las TIC a las estrategias metodológica con el fin de fortalecer dos de las competencias de matemáticas evaluadas por ICFES; y con

respecto a los resultados académicos de los alumnos, que conlleven al avance en los niveles de desempeño en las pruebas Saber; todo esto a través de un Recurso Educativo Digital.

3.2 Población y muestra

La población a tener en cuenta durante el proceso de presentación y aplicación del proyecto investigativo, son los estudiantes de Educación Básica de la I.E. Concentración de Desarrollo Rural “Sede Central”, actualmente la Institución cuenta con setenta y cinco (75) estudiantes matriculados en este nivel y un docente. Las características principales de la población estudiantil se observa en la Tabla 2.

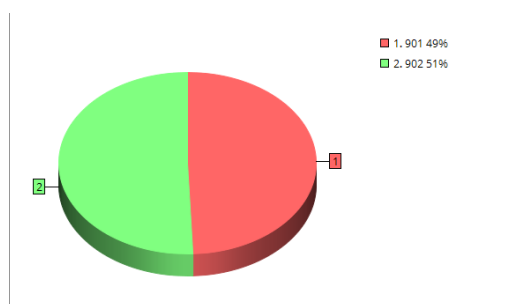
Tabla 2. Características de la población estudiantil de la I. E. Concentración de Desarrollo Rural.

ITEM	DESCRIPCIÓN
Grado:	9°
Ubicación:	Sede Central: Avenida Incora #22-60 Barrio Versalles
No. Estudiantes:	75
Género:	Masculino: 42 Femenino: 33
Edades:	Ente los 13 y 18 años
Estrato:	1 y 2

Fuente: Propiedad de la autora.

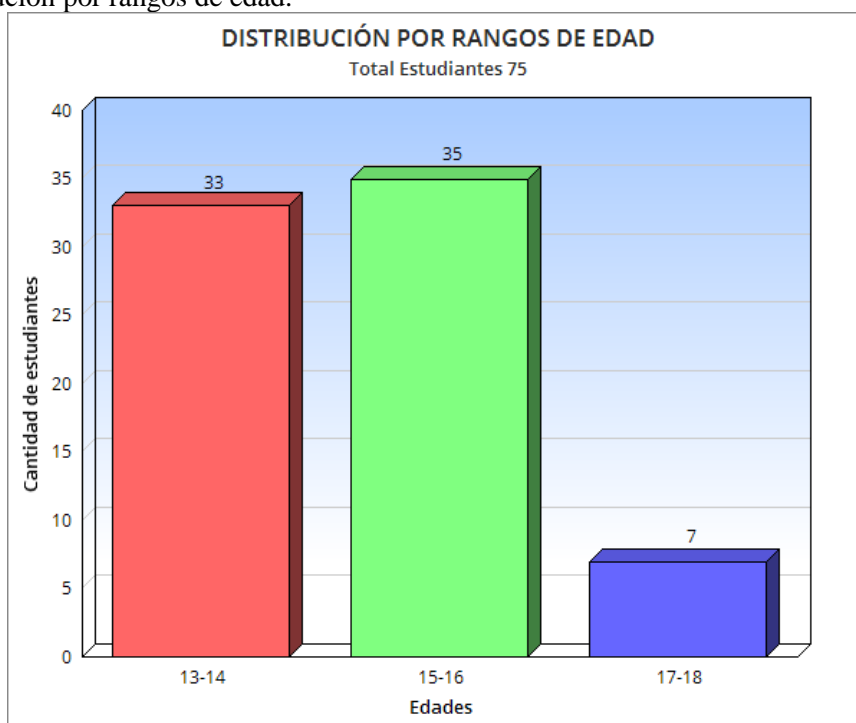
Como muestra de estudio se tomará el 100% de los estudiantes y el docente de la asignatura de matemáticas.

La caracterización de la muestra es la siguiente (Gráfica 2 y 3):

Gráfica 2. Distribución de la muestra por cursos.

Fuente: Propiedad de la autora.

La muestra está representada por 37 estudiantes del curso 901 (49%) y 38 estudiantes del curso 902 (51%) para un total de 75 estudiantes.

Gráfica 3. Distribución por rangos de edad.

Fuente: Propiedad de la autora.

Al seleccionar estudiantes de un mismo grado de escolaridad para la determinación de la muestra, los grupos no presentan una distribución homogénea en cuanto a la edad se refiere. Sin embargo, se ha diferenciado la muestra por rangos de edad específicos y organizados en tres grupos. La muestra está distribuida de la siguiente manera: 33 estudiantes entre 13 y 14 años (44%), 35 estudiantes entre 14 y 15 años (47%) y 7 estudiantes entre 17 y 18 años (9%).

Los docentes que hacen parte del equipo de trabajo del área de matemáticas de la institución, están directamente involucrados con los procesos que llevan los estudiantes por lo tanto tendrán acceso a los recursos educativos digitales que se plantean para el desarrollo de las diferentes actividades como apoyo a la preparación de las pruebas Saber, trabajando desde la integralidad de las áreas y temas.

3.3 Instrumentos

Las técnicas de recolección de datos, según Hurtado (2000:427), son los procedimientos y actividades que le permiten al investigador obtener la información necesaria para dar cumplimiento a su objetivo de investigación. Según Ander-Egg (1995), la técnica responde a cómo hacer, para alcanzar un fin o hechos propuestos, pero se sitúa a nivel de los hechos o etapas prácticas, tiene un carácter práctico y operativo. Un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso de que se vale el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos la información; es el recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente. El instrumento sintetiza toda la labor previa de investigación, resumen los aportes del marco teórico al seleccionar datos que correspondan a los indicadores, y por tanto a la variable o conceptos utilizados (Hernández y otros, 2003).

A continuación se definen y se describen cuáles fueron los instrumentos a utilizar para la recolección de datos.

3.3.1 Instrumentos de diagnóstico

Instrumentos que permiten establecer la realidad de la problemática planteada, y especificar requerimientos para el diseño de la propuesta a implementar.

- **La Encuesta:**

Tiene como propósito obtener información relativa a características predominantes de la población implicada mediante la aplicación de procesos de interrogación y registro de datos. La

encuesta se fundamenta con un cuestionario de 12 preguntas de respuesta cerrada, se diseñaron con el propósito de obtener información de los estudiantes sobre la preparación de las pruebas Saber Noveno y habilidades del manejo del computador. (Ver Anexo 1).

3.3.2 Instrumentos de seguimiento

Instrumentos que permiten recopilar información durante el desarrollo de la propuesta.

- **Diario de campo**

Instrumento utilizado para llevar un registro sistemático, permanente y organizado del proceso de enseñanza y aprendizaje impartido por los Recursos Educativos Digitales diseñados como apoyo a la preparación de las pruebas Saber Noveno, con el fin de analizar su funcionalidad e impacto en el aula de clase.

En el Anexo 2 se observa la estructura del diario de campo utilizada durante la investigación.

3.3.3 Instrumentos de evaluación

Instrumentos que permiten determinar los resultados obtenidos con la implementación de la propuesta, evaluar la funcionalidad y usabilidad de los Recursos Educativos Digitales creados como apoyo a la preparación de las pruebas Saber Noveno, y conocer el desempeño de la población objetivo con los mismos, estableciendo el cumplimiento de los objetivos propuestos.

En el Anexo 3 se observa el cuestionario que permitió evaluar los tres componentes (pedagógico, temático y técnico) del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA). Las preguntas que conforman el cuestionario fueron tomadas de (Enlaces, 2006).

3.4 Análisis de resultados

A través de Google Docs se diseñó una encuesta en línea para recolectar datos acerca conocimientos previos de las pruebas Saber 9° y del manejo de las herramientas ofrecidas por las TIC (Anexo 1) y otro encuesta para evaluar la funcionalidad y usabilidad de cada OVA, una de las

ventajas de hacerla utilizando internet es la rapidez de la recogida de datos y análisis de los datos, debido a que la aplicación nos entrega tabulada la información con sus respectivos gráficos.

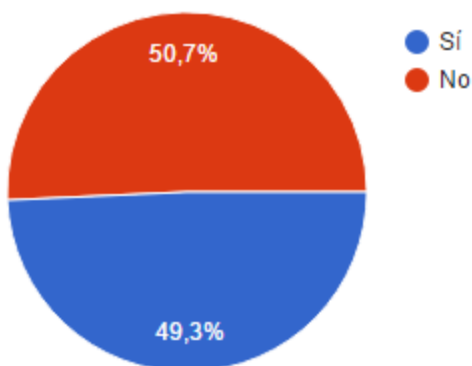
3.4.1 Resultados de la encuesta de conocimientos previos pruebas Saber 9° y del manejo de las herramientas ofrecidas por las TIC.

Los resultados obtenidos de 69 estudiantes que la respondieron.

Pregunta 1. Conoces tú, ¿Qué son las pruebas Saber 9°?

Se observa la gráfica que un 49,3% sí conoce que son las pruebas Saber 9° y 50,7% no tiene idea, y manifestaban que no sabía que se les aplicaba una prueba externa.

Gráfica 4. Resultados de la pregunta 1 de la encuesta dirigida a estudiantes.

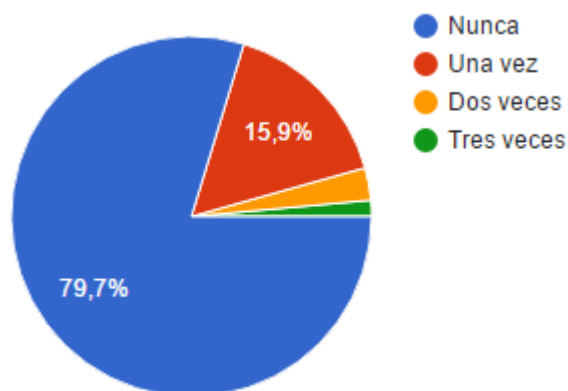


Fuente. Propiedad de la Autora

Pregunta 2. ¿Has participado alguna vez en las Pruebas Saber 9°?

Al observar la gráfica vemos que la mayoría de los estudiantes no han presentado las pruebas Saber 9°, el 15,9% indican que la han presentado una vez, el 2,9 % indican que dos veces la han presentado y 1,4% tres veces que corresponde a un solo estudiante.

Gráfica 5. Resultados de la pregunta 2 de la encuesta dirigida a estudiantes.



Fuente. Propiedad de la Autora

Pregunta 3. ¿Cuántas horas dedica a la semana para prepararse para las Pruebas Saber 9º?

Vemos que 52 estudiantes no dedican tiempo en su casa para prepararse y solo 17 estudiantes tienen autoaprendizaje, esto implica falta de interés y responsabilidad por parte de ellos para complementar fuera del colegio, además 32 estudiantes de ellos tampoco usa tiempo en el colegio; pero 21 estudiante usa 1 hora, 13 estudiantes usan 2 horas y 3 estudiantes usan 3 horas.

Gráfica 6. Resultados de la pregunta 3 de la encuesta dirigida a estudiantes.

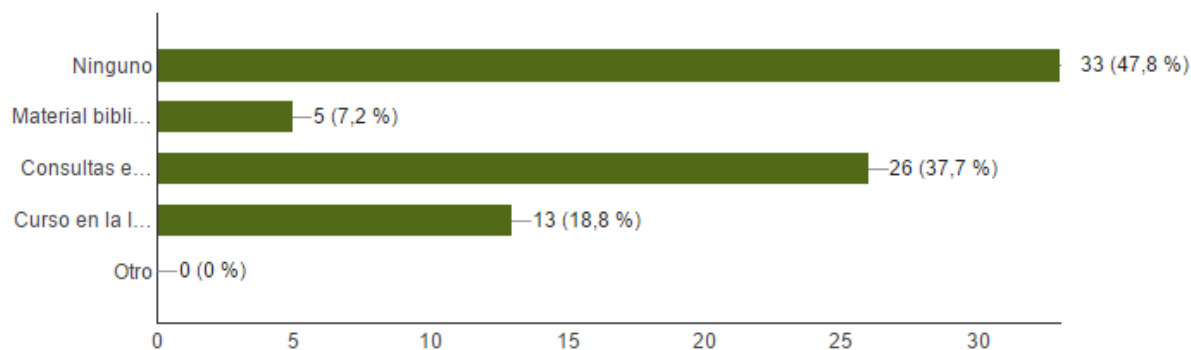


Fuente. Propiedad de la Autora

Pregunta 4. De los siguientes recursos, ¿Cuáles utilizas para preparar las pruebas Saber?

El 47,8% de los encuestados no utilizan ningún recurso para prepararse para las pruebas Saber, manifiestan por que desconocían que debían prepararse, 7,2% utilizan material bibliográfico, el 37,7 consultan Internet y un 18,8% participan en cursos dados en la Institución.

Gráfica 7. Resultados de la pregunta 4 de la encuesta dirigida a estudiantes.

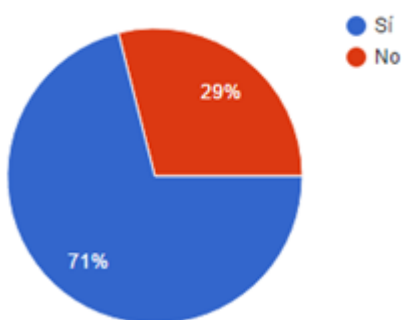


Fuente. Propiedad de la Autora

Pregunta 5. Considera que a tus padres les interesa tu preparación para las pruebas saber

Como podemos observar en la mayoría de los encuestados sus padres si se interesan por su preparación para las pruebas saber y solo el 29% de los encuestados contestaron que sus padres no les interesa su preparación para las pruebas saber.

Gráfica 8. Resultados de la pregunta 5 de la encuesta dirigida a estudiantes.

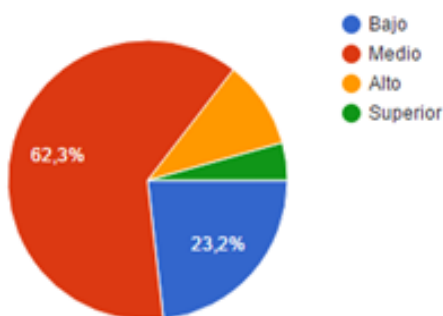


Fuente. Propiedad de la Autora

Pregunta 6. ¿Cuál fue el resultado en el último boletín académico en la asignatura de matemáticas?

El resultado del último boletín académico en la asignatura de matemáticas cuando se realizó la encuesta fue el siguiente; 23,2% de los encuestados fue bajo, 62,3% fue medio, 10,1 fue alto y con un 4,3% Superior.

Gráfica 9. Resultados de la pregunta 6 de la encuesta dirigida a estudiantes.

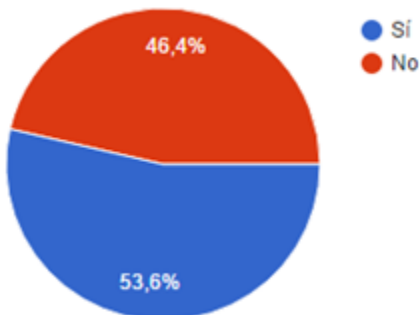


Fuente. Propiedad de la Autora

Pregunta 7. ¿Tu profesor de matemáticas realiza actividades en el aula para ayudarte a preparar las pruebas Saber 9°?

El 46,4% de los encuestados manifiesta que el profesor de matemáticas no realiza actividades en el aula para ayudarlo a preparar las pruebas Saber 9° y el 53,6% que sí realiza actividades.

Gráfica 10. Resultados de la pregunta 7 de la encuesta dirigida a estudiantes.



Fuente. Propiedad de la Autora

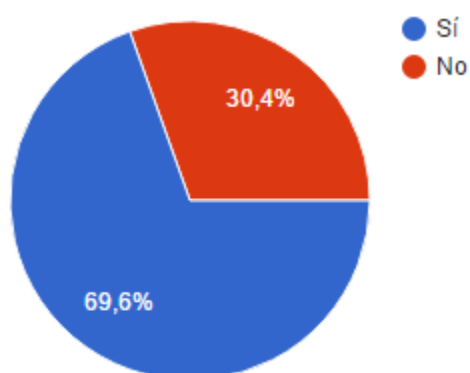
Pregunta 8. Si tu respuesta a la pregunta anterior fue afirmativa, cuáles son esas actividades?

Las actividades mencionadas por los estudiantes en su mayoría fueron páginas web, evaluaciones en línea, talleres, prueba supérate, simulacros.

Pregunta 9. ¿Has manejado programas de computador que traten temas de matemáticas?

De las 69 respuestas el 30,4% no han manejado programas de computador que traten temas de matemáticas y el 69,6% sí han manejado programas de computador que traten temas de matemáticas.

Gráfica 11. Resultados de la pregunta 9 de la encuesta dirigida a estudiantes.

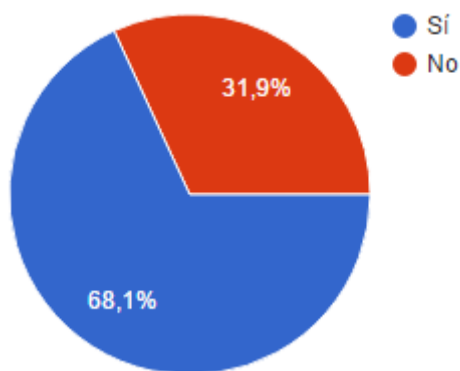


Fuente. Propiedad de la Autora

Pregunta 10. Dentro de las clases de informática ¿Has realizado ejercicios donde se apliquen conocimientos de matemáticas?

Del 68,1% manifiesta que sí dentro de las clases de informática han realizado ejercicios donde se apliquen conocimientos de matemáticas y un 31,9 % que no.

Gráfica 12. Resultados de la pregunta 10 de la encuesta dirigida a estudiantes.

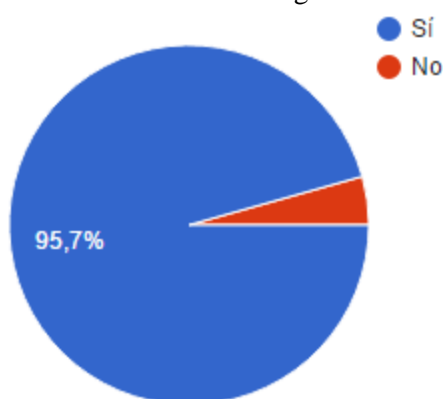


Fuente. Propiedad de la Autora

Pregunta 11. ¿Te gustaría hacer uso de herramientas tecnológicas (basadas en el computador) en la preparación para las pruebas Saber 9°?

La gran mayoría de estudiantes que representan un 95,7% manifiesta que le gustaría hacer uso de herramientas tecnológicas (basadas en el computador) en la preparación para las pruebas Saber 9°, que sería más interesante y fácil de comprender los temas. Por su parte, el 4,3% no le gustaría, manifestando que se cansan la vista con estas herramientas tecnológicas.

Gráfica 13. Resultados de la pregunta 11 de la encuesta dirigida a estudiantes.

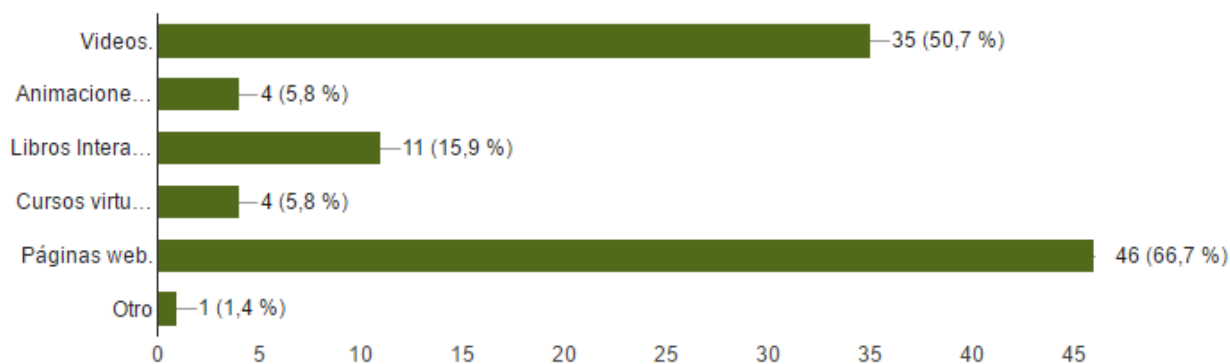


Fuente. Propiedad de la Autora

Pregunta 12. De los siguientes recursos digitales, señale aquellos que ha utilizado:

Un 50,7% indicaron que el recurso digital que han utilizado son los videos; el 5,8% indicaron que el recurso digital utilizado son las animaciones; el 15,9% indicaron que el recurso digital utilizado son libros interactivos digitales, el 5,8% indicaron que el recurso digital utilizado son cursos virtuales en Moodle; el recurso digital más utilizado con un 66,7% son páginas web y un 1,4 % indico que otro.

Gráfica 14. Resultados de la pregunta 12 de la encuesta dirigida a estudiantes.

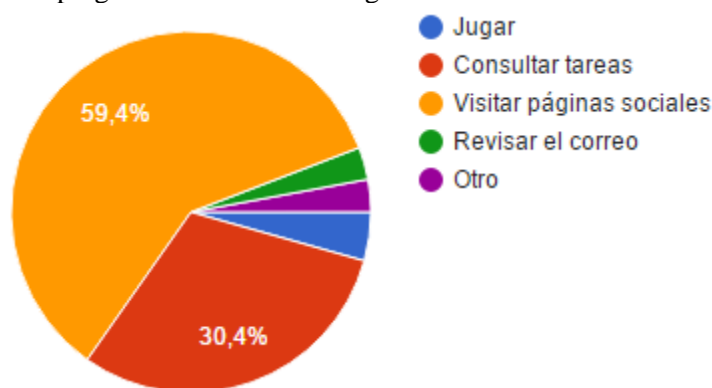


Fuente. Propiedad de la Autora

Pregunta 13. ¿Usted qué actividad realiza con mayor frecuencia cuando utiliza un computador que tiene conexión a Internet

Podemos observar que la mayoría de estudiantes utiliza un computador que tiene conexión a internet para visitar páginas sociales, luego con un 30,4% para consultar tareas y con porcentajes mínimos para jugar, revisar correo u otro uso.

Gráfica 15. Resultados de la pregunta 13. Encuesta dirigida a estudiantes.



Fuente. Propiedad de la Autora

3.5 Diagnóstico

Una vez realizado el análisis de la información obtenida, se pudo inferir que los estudiantes desconocen que son las pruebas Saber 9° como se puede observar en la gráfica de la pregunta 1, por lo tanto se ve reflejado en la respuesta 3 al contestar que no usan tiempo para prepararse ni en su casa ni en el colegio, al mismo tiempo con un 47,8% no usan ningún recurso.

Un 14,4% tiene un rendimiento académico (entre alto y superior) lo que indica que con la mayoría de estudiantes existe la necesidad de implementar estrategias educativas de aprendizaje que permitan mayor interés e interactividad.

De igual forma se pudo identificar que el 95,7% de encuestados le gustaría prepararse en las pruebas Saber 9°, en el área de matemáticas haciendo uso de herramientas tecnológicas (basadas en el computador).

Finalmente, se pudo concluir que los estudiantes de la Institución Educativa Concentración de Desarrollo Rural del municipio de Saravena, Arauca, manifiestan gran interés por utilizar herramientas tecnológicas, específicamente páginas web con un 66,7% y con un 50,7% videos, que permitan obtener información más precisa y eficiente, para una mejor preparación y por ende la obtención de mejores resultados en dichas pruebas.

Capítulo 4. Propuesta

4.1 Título de la propuesta

Objetos Virtuales de Aprendizajes para apoyar la preparación de las pruebas saber de los estudiantes del grado noveno en el área de las matemáticas de la Institución Educativa Concentración De Desarrollo Rural.

4.2 Descripción

Se diseñaron dos Objetos Virtuales de Aprendizajes, aplicaciones tecnológicas sencillas una para cada componente “Geometría- Métrico y Aleatoria” que permitirá a los estudiantes prepararse para las pruebas Saber 9° en el área de matemáticas.

Esta propuesta emplea el modelo pedagógico constructivista en la búsqueda de fortalecer la autonomía del estudiante como sujeto activo.

4.3 Justificación

La Institución Educativa Concentración de Desarrollo Rural ha obtenido resultados entre los años 2013- 2014 y 2015 porcentajes altos en el nivel de desempeño mínimo en las pruebas Saber 9°, además aun mostrando porcentajes en el nivel insuficiente como se observa en el Gráfica 1.Comparación de porcentajes según niveles de desempeño por año en matemáticas, noveno; ubicado en Pág. 16.

Teniendo en cuenta de que no se trata de utilizar herramientas tecnológicas por utilizar, sino de utilizarlas de manera que aporten a la construcción de conocimiento matemático, aprovechando aquellos recursos tecnológicos con los que cuenta la Institución y apropiarse de ellos para incluir en el currículo académico los OVAs que permitirán la representación de situaciones más reales.

De esta manera se busca que la propuesta planteada en el presente proyecto se convierta en un aporte a la didáctica de las Matemáticas y sea un beneficio en pro de la calidad de la Educación.

4.4 Objetivo

Diseñar OVAs que permitan a los estudiantes de educación básica, afianzar los conocimientos que poseen en relación con los Componentes “Geometría-Métrico y Aleatorio”, a través de un viaje lleno de actividades didácticas interactivas que les permitirán adquirir las competencias necesarias para enfrentar la prueba Saber 9°, en lo que a la asignatura matemática se refiere.

4.5 Estrategia y actividades

Se implementó el modelo pedagógico constructivista en la búsqueda de fortalecer la autonomía del estudiante como sujeto activo.

El docente dará la inducción a los estudiantes en cuanto a la interfaz de cada OVA, donde el aprendiz le corresponde hacer un proceso de Autoaprendizaje, teniendo en cuenta que es éste el único responsable del éxito alcanzado. Aunque no requiere de la intervención directa de un docente ya que en el OVA están dispuestos todos los elementos necesarios para que el estudiante aborde los contenidos y las actividades de manera autónoma; sin embargo el docente en su rol de facilitador y como un participante más de la experiencia planteada estará para apoyar y guiar a los estudiantes cuando estos lo requieran y en los talleres complementarios sobre cada temática que se presentarán al final de cada clase.

El desarrollo de la estrategia didáctica comprende tres momentos:

Primer momento: El docente da a conocer las condiciones iniciales del proceso a través de los OVA, y con qué fin se realizaron; permitiendo a los estudiantes identificar los parámetros generales de lo que van a desarrollar; además de ver las destrezas que tienen con el manejo de herramientas computacionales.

Segundo momento: Se ubican dos estudiantes por equipo para interactuar con la herramienta donde fortalecerán sus habilidades, van a adquirir nuevos conocimientos, desarrollaran las actividades, y el docente realiza los seguimientos y acompañamientos requeridos.

Tercer momento: Al finalizar cada OVA el docente junto con los estudiantes identifican los logros alcanzados; además a través de evaluaciones en Línea el docente evalúa el proceso.

Para el desarrollo de los OVAs se plantea aplicar el modelo **ADDIE** con las siguientes:

4.5.1 Fase de Análisis

El paso inicial es analizar el alumnado de acuerdo con sus conocimientos previos de las pruebas Saber 9° y del manejo de las herramientas ofrecidas por las TIC, el contenido curricular y las estrategias metodológicas usadas, de igual manera observar el entorno para saber las necesidades formativas y la situación en la que se encuentra el aula.

Los currículos y el plan de estudios existente en el colegio antes de la ejecución del proyecto estaban dentro de los lineamientos curriculares exigidos por el Ministerio de Educación Nacional, lo único que hacía falta era la incorporación de las TIC como herramienta motivadora y facilitadora del aprendizaje. El currículo y el plan de estudios deben de ser propuestas dinámicas, por lo tanto el docente las debe de estar ajustando continuamente de acuerdo con las necesidades actuales que demandan los estudiantes.

La estrategia didáctica que usa el docente del área de matemáticas tradicionalmente es dirigir su clase de forma magistral, cuyo fin es transmitir unos conocimientos a los estudiantes que en forma pasiva escuchan y toman notas, es decir la actividad principal es la acción que desarrolla el docente como comunicador del saber.

El docente trabajo los temarios planteados en la malla curricular que fueron actualizados este año, las guías expuestas a los estudiantes para trabajar en grupo son desarrolladas por reiteración mecánica siguiendo un modelo o procedimiento realizado por el docente.

Los recursos utilizados son libros, fotocopias, tablero acrílico, marcador y borrador; el docente encargado del área empezó a explorar nuevos recursos a través del computador con la preparación de las pruebas supérate que inició en febrero.

4.5.2 Fase de Diseño

Se desarrolla un programa del área y se plantean estrategias metodológicas usando las TIC acordes con los lineamientos curriculares y a los estándares de competencia dados por el Ministerio de Educación Nacional.

En las pruebas Saber de matemáticas se adopta la perspectiva integradora de los **Lineamientos Curriculares y Estándares Básicos De Competencias** respecto a los conocimientos, procesos y contextos.

La evaluación se refiere al saber hacer en el contexto matemático escolar, es decir, a las formas de proceder asociadas al uso de los conceptos y estructuras matemáticos.

En ella se evalúa el significado de los conceptos matemáticos y la práctica significativa, relacionada esta última con la matematización que le exige al estudiante simbolizar, formular, cuantificar, validar, esquematizar, representar, generalizar, entre otros. Estas actividades le permitirán desarrollar descripciones matemáticas, explicaciones o construcciones.

La prueba evalúa competencias matemáticas de comunicación, modelación, razonamiento, planteamiento y resolución de problemas, elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos. En la construcción de las pruebas estas competencias se reagruparon así:

- el razonamiento y la argumentación;

- la comunicación, la representación y la modelación;
- y el planteamiento y resolución de problemas. En estas quedan inmersas, desde luego, la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos.

Para estructurar la prueba se reorganizaron los cinco pensamientos descritos en los estándares básicos de competencias en los tres componentes evaluados: el numérico-variacional, el geométrico-métrico y el aleatorio. Estos tienen la intención de proporcionar un esquema de clasificación útil que describe el espectro total de los componentes matemáticos planteados en los estándares.

En este proyecto se trabajara específicamente dos componentes **el geométrico-métrico y el aleatorio**.

- **Geométrico-métrico:** está relacionado con la construcción y manipulación de representaciones de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos y sus transformaciones; más específicamente, con la comprensión del espacio, el análisis abstracto de figuras y formas en el plano y en el espacio a través de la observación de patrones y regularidades, el razonamiento geométrico y la solución de problemas de medición, la descripción y estimación de magnitudes (longitud, área, volumen, capacidad, masa, etc.), transformaciones de figuras representadas en el plano o en el espacio, la selección de unidades de medida, de patrones y de instrumentos, el uso de unidades, los conceptos de perímetro, área y volumen.
- **Aleatorio:** corresponde a la representación, lectura e interpretación de datos en contexto; el análisis de diversas formas de representación de información numérica, el análisis cualitativo de regularidades, de tendencias, y la formulación de inferencias y argumentos usando medidas de tendencia central y de dispersión; y por el reconocimiento, descripción y análisis de eventos aleatorios.

4.5.3 Fase de Desarrollo

Se ejecutó entre el mes de Mayo y Octubre 2016 y consistió en las siguientes actividades:

- Diagnóstico detallado de las herramientas tecnológicas con las que cuenta la institución educativa. (Ver Anexo 4)
- Diagnóstico sobre los conocimientos previos que disponen los estudiantes sobre el manejo de las herramientas tecnológicas requeridas para el uso de OVA y sobre el conocimiento de las pruebas Saber 9° que se le aplican una vez al año. Para tal fin se desarrolló una encuesta (Anexo 1).
- Proponer consideraciones que conduzcan al ajuste del currículo y al plan de estudios la matemática. (Ver Anexo 5)
- Creación de Objetos Virtuales de Aprendizaje y evaluaciones en línea, de acuerdo al currículo ajustado y abordando las temáticas de los componentes Geométrico-Métrico y Aleatorio. Dichas aplicaciones se construirán a través de herramientas virtuales de libre acceso como el editor de libros Edilim, eXeLearning, Google Site y Milaulas.com (Moodle).
- Elaboración de una guía para los estudiantes y profesores en el uso de los OVAs diseñados. (Ver Anexo 6 y Anexo 7)
- Creación de evaluaciones en Línea, de acuerdo con los contenidos descritos en el currículo, con las competencias y con los componentes evaluados por el ICFES, se buscó material de las pruebas Saber 9° aplicadas en los años 2012, 2013, 2014 y 2015, se realizó un filtro riguroso para clasificarlas de acuerdo al tema abordado en los OVA, se crearon los cuestionarios en un Aula Virtual (Moodle) espacio ofrecido por Milaulas.com, nos ofrece un registro de las respuestas por cada estudiante y por grupo, permitiendo ver de forma ordenada el índice de dificultad en cada pregunta, entre otros datos estadísticos. (Ver anexo 8).

Las evaluaciones en Línea usadas durante el proyecto fueron descargadas de la página oficial del ICFES (<http://www.icfes.gov.co/>). Todos los derechos reservados de autor.

4.5.4 Fase de Implementación

Ejecución y puesta en práctica de la acción formativa con la participación de los alumnos.

Se ejecutó entre Julio a Septiembre del 2016, se implementó el modelo pedagógico constructivista en la búsqueda de fortalecer la autonomía del estudiante como sujeto activo.

Las actividades se elaboraron buscando potencializar el auto-aprendizaje continuo y la retroalimentación respecto a los aprendizajes que el estudiante adquiriera, desarrollando competencias. En este proceso el papel de profesor fue el de mediador del conocimiento por medio de la aclaración de dudas y profundización de los temas abordados.

Tabla 3. Actividades en la fase de aplicación.

#	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
1	INDUCCIÓN	De acuerdo con los resultados obtenidos por el procesamiento de la encuesta sobre el conocimiento previo de las prueba Saber 9° y del manejo de las herramientas ofrecidas por las TIC que se hizo en la fase de Desarrollo, se realizó una serie de actividades en clase, con el propósito de nivelar los conocimientos previos de los estudiantes en relación al manejo de las herramientas computacionales básicas para la aplicación de la propuesta innovadora, además de informar de que son, en qué consisten y que evalúan las pruebas Saber Noveno.
2	CONCEPTUALIZACIÓN DEL TEMA	El docente expone el tema mediante OVA, diapositivas y videos educativos haciendo uso de VideoBeam, Computador e Internet.
3	ACTIVIDADES ACADÉMICAS (Diario de Campo)	El estudiante lee cuidadosamente la información sobre los contenidos de la Unidad a trabajar (Geometría o Estadística). Actividades interactivas: desplegable, de rellenar huecos, clasificar texto, pregunta abierta y preguntas de selección múltiple con única respuesta, donde se analiza y se explica la respuesta correcta , sin dar una valoración.

		Animación en Flash para que el alumno identifique y reconozca rectas paralelas y perpendiculares en figuras geométricas planas.
		Animaciones en Flash, para que el alumno observe el diseño de un cuerpo geométrico e identifique su esquema.
4	EJERCITACIÓN Y EVALUACIÓN	<p>Resolución por parte del estudiante de talleres complementario del tema elaborado por el docente, el cual debe desarrollar y entregar a final de clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Talleres de área de figuras planas. • Armar cada solido geométrico y colorear sus elementos (caras, vértices y aristas). • Talleres de repaso sobre geometría plana y sólida. • Talleres de medidas de tendencia central y de interpretación de gráficas. <p>Aplicación de una evaluación en línea tipo pruebas saber que consta de 38 preguntas de Geometría y otro de igual número de preguntas de Estadística a los estudiantes, con el fin de medir los conocimientos adquiridos, y tratar de observar las falencias, para entrar a mejorar el proceso.</p>

Fuente: Propiedad de la Autora

4.5.5 Fase de Evaluación

Se realizó una auto-evaluación a cada estudiante del Recurso Educativo Digital; con el objetivo de conocer el impacto que tuvo la metodología implementada durante ese proceso, así como la disposición de ellos frente a la clase, para la evaluación de este parámetro se desarrolló un formulario (Anexo 3).

Los estudiantes les agrado cada OVAs, diseñado para apoyar la preparación de las pruebas Saber 9°, 44 estudiantes le dieron una calificación de Excelente y 17 estudiantes Buena, indicando que les permite prepararse y estar listos para el día indicado por el ICFES para presentarlas, además les permitió llevar un autoaprendizaje y lograr interés en cada competencia evaluada, logrando también reforzar temas anteriores que estaban olvidados, comprendiendo los contenidos de forma interactiva, divertido a través de los equipos computacionales, estrategias pedagógicas diferentes a las demás que venían recibiendo, igualmente manifiestan que les agrado porque los evaluaban

individualmente a medida que ellos terminaban de revisar los temas y finalmente a los directivos les agrado y deseaban darlo a conocer a los demás docentes para aplicar recursos similares para la preparación en las otras áreas.

4. 6 Contenidos

Teniendo en cuenta que el ICFES para estructurar la prueba Saber 9° reorganizó los cinco pensamientos descritos en los lineamientos curriculares y en los estándares básicos de competencias, en tres componentes el numérico variacional, el geométrico-métrico y el aleatorio.

En las aplicaciones se abordarán los dos últimos componentes.

En el componente **geométrico-métrico** se pretende evidenciar en el estudiante la asimilación de los conceptos básicos relacionados con la geometría plana y sólida.

En el componente **aleatorio** se pretende evidenciar en el estudiante la asimilación de los conceptos básicos relacionados con variables estadísticas, tabulación de datos, gráficos estadísticos y medidas de centralización.

Para la enseñanza del tema de Geometría Básica, se diseñó un solo **OVA**, llamado **“Matemática-Geometría”**, el cual se realizó por medio de la herramienta **eXeLearning**, y consta de una carpeta con todos los recursos multimedia y el enlace página web “index.html” que puede utilizarse con el navegador preferido del estudiante. Este OVA se construyó con el propósito de apoyar la preparación del componente Geométrico-Métrico que evalúa el ICFES en las Pruebas Saber 9°, para que el estudiante adquiriera las competencias necesarias.

Su interfaz es la de una página web, el cual consta de un conjunto de elementos de la pantalla que permiten al usuario realizar acciones sobre ella. Por lo mismo se consideran parte de la interfaz a sus elementos de identificación, de navegación, de contenidos y de acción.

Estos elementos son:

- 1. **Encabezado:** elemento común a todas las páginas del sitio web consta del título principal y la barra de navegación.
- 2. **Columna izquierda:** Presentación en forma de menú vertical de los diferentes bloques de información que dan acceso a cada contenido.
- 3. **Área central:** Esta es la parte dinámica que cambia según el enlace seleccionado.

Imagen 3. Pantalla de Inicio del OVA MATEMÁTICAS-GEOMETRÍA aplicativo eXelearning.



Fuente: Propiedad de la autora.

En la columna izquierda observamos los siguientes enlaces:

- **Objetos Informacionales:** Consta del enlace INICIO contiene los criterios preliminares del Componente que describen su estructura, con el objeto de poner en contexto al estudiante sobre el desarrollo de la asignatura (presentación, intención educativa, competencias, mapa de contenidos, metodología, entre otros aspectos informativos).
- **Objetos De Aprendizaje:** Consta de los enlaces UNIDAD 1. GEOMETRÍA PLANA y GEOMETRÍA SÓLIDA comprenden el desarrollo de los contenidos de cada unidad (nombre de

la unidad, síntesis de la unidad, esquema de los contenidos (desarrollo de temas), recursos, actividades autónomas y colaborativas).

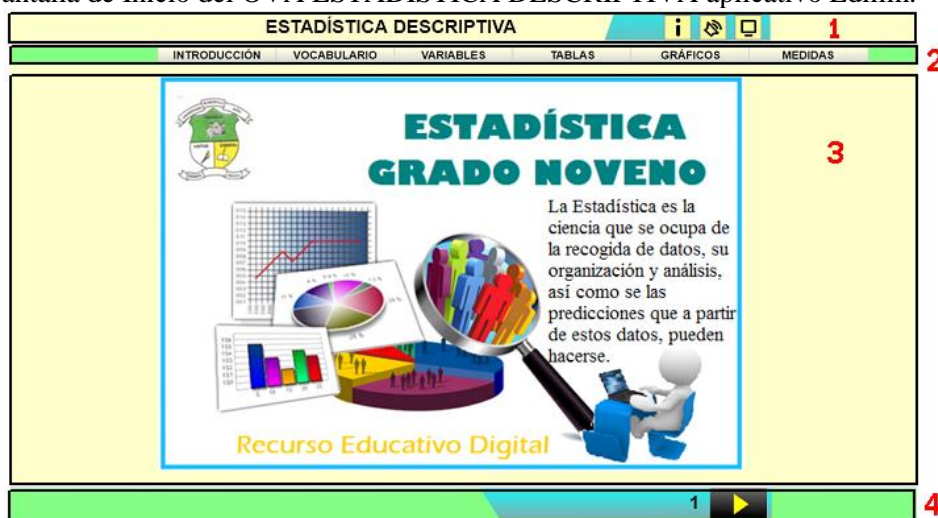
Para la enseñanza del tema de Estadística Descriptiva, se diseñó un solo **OVA**, llamado “**Estadística Descriptiva**” el cual se realizó por medio del editor Edilim y consta de una carpeta con todos los recursos multimedia y el enlace página web “[informacion_estadistica.html](#)” que puede utilizarse con el navegador preferido del estudiante. Este OVA se construyó con el propósito de apoyar la preparación del componente Aleatorio que evalúa el ICFES en las Pruebas Saber 9°, para que el estudiante adquiriera las competencias necesarias.

Su interfaz es la de una página web, el cual consta de un conjunto de elementos de la pantalla que permiten al usuario realizar acciones sobre ella. Por lo mismo se consideran parte de la interfaz a sus elementos de identificación, de navegación, de contenidos y de acción.

Estos elementos son:

- **1. Encabezado:** Elemento común a todas las páginas del Libro Interactivo consta del título principal, botón para ver el informe de las actividades desarrolladas, botón para activar o desactivar el sonido, botón para maximizar el libro.
- **2. Menú principal horizontal superior:** Presentación en forma de menú horizontal de los diferentes bloques de información que dan acceso a cada contenido (Introducción, Vocabulario, Variables, Tablas, Gráfico y Medidas).
- **3. Área central:** Esta es la parte dinámica que cambia según el enlace seleccionado.
- **4. Menú horizontal inferior:** Es la parte que contiene el botón de calificación (correcto o incorrecto), cuando es una actividad, la numeración de la página y los botones de avance o retroceso.

Imagen 4. Pantalla de Inicio del OVA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA aplicativo Edilim.



Fuente. Propiedad de la autora.

En el menú principal horizontal superior observamos los siguientes enlaces:

- **Objetos Informacionales:** Consta del enlace de **Introducción** donde en este apartado muestra los criterios preliminares del Componente que describen su estructura, con el objeto de poner en contexto al estudiante sobre el desarrollo de la asignatura (presentación, intención educativa, competencias, mapa de contenidos, metodología, entre otros aspectos informativos), desde la página 1 hasta la página 9.
- **Objetos De Aprendizaje:** Consta de los enlaces Vocabulario, Variables, Tablas, Gráfico y Medidas que comprenden el desarrollo de los contenidos de cada unidad (nombre de la unidad, síntesis de la unidad, esquema de los contenidos (desarrollo de temas), recursos, actividades autónomas y colaborativas), desde la página 10 hasta la página 35.

4.7 Personas responsables

Persona encargada de la planeación, organización y ejecución del proyecto es la Ingeniera de Telecomunicaciones Claudia Jhoana Gallo Nieves.

4.8 Beneficiarios

Estudiantes del grado noveno y docente a cargo del área de matemáticas de la Institución Concentración de Desarrollo Rural.

4.9 Recursos

- **Recursos humanos:** para la realización de esta investigación se contó con el apoyo de la Docente encargada del área de matemáticas y los estudiantes del grado noveno de la Institución.
- **Recursos tecnológicos:** en la Tabla se puede observar cada recurso utilizado para cumplir con el propósito.

Tabla 4. Recursos tecnológicos.

Hardware	Software	Manuales y guías
<ul style="list-style-type: none"> • 19 Computadores personales (Fabricante: COMPUMAX ZONA FRANCA S.A Modelo: Windows 7 PROFESSIONAL 64b Procesador: Intel Celeron CPU B820 1.70 GHz Memoria instalada (RAM) 4 GB (3,86 GH utilizable) • Maletas cargar los equipos. • 1 VideoBeam. • Regleta de conexión. • Conexión de Internet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de sistema: Windows 7 Professional Sistema operativo de 64 bits • Editor de Libros: Edilim. • eXeLearning es una herramienta de autor de código abierto para ayudar a los docentes en la creación y publicación de contenidos web. 	<p>Guía de orientación 2016 de la Prueba Saber</p>

Fuente. Propiedad de la autora.

4.10 Evaluación y seguimiento

4.10.1 Resultados de la encuesta de Evaluación del OVA dirigida a estudiantes.

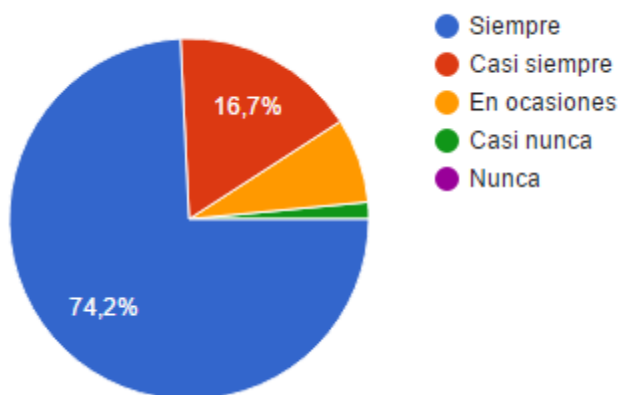
Los resultados obtenidos de 66 estudiantes que la respondieron.

Aspectos pedagógicos del objeto de aprendizaje

Pregunta 1. El título del objeto y el tema específico se identifican claramente en cualquier lugar del objeto en el que encuentre navegando.

La mayoría de estudiantes manifiesta que el título de cada OVAs se identifica claramente.

Gráfica 16. Resultados de la pregunta 1 de aspectos pedagógicos del objeto de aprendizaje.

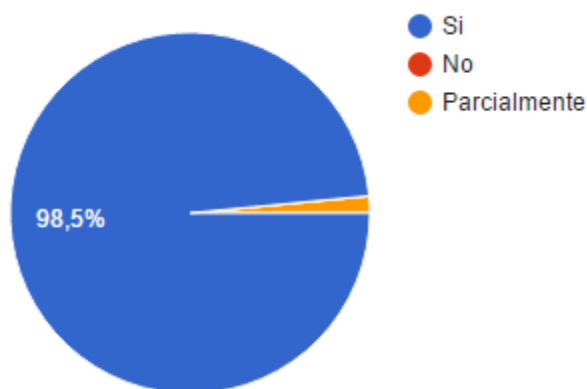


Fuente. Propiedad de la Autora

Pregunta 2. Al comenzar el uso del producto se describe cómo debe utilizarse (simbología, secciones, etiquetado).

Con un 98,5% se evidencia que el uso del producto se describe cómo debe utilizarse.

Gráfica 17. Resultados de la pregunta 2 de aspectos pedagógicos del objeto de aprendizaje.

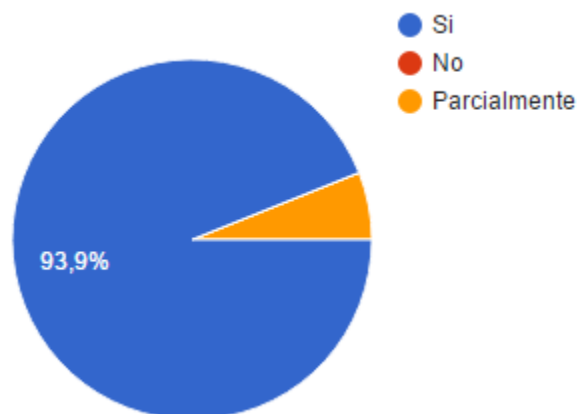


Fuente. Propiedad de la Autora

Pregunta 3. Antes de comenzar con el desarrollo del tema, ¿en el objeto de aprendizaje se definen claramente las competencias que evalúa el ICFES en las pruebas Saber 9°?

Los estudiantes en su mayoría responden que se definen claramente las competencias en el objeto de aprendizaje.

Gráfica 18. Resultados de la pregunta 3 de aspectos pedagógicos del objeto de aprendizaje.



Fuente. Propiedad de la Autora

Pregunta 4. ¿Existe en el objeto de aprendizaje una sección de introducción que genere interés por el componente que será tratado en las Prueba Saber 9° despertando la curiosidad del usuario

Con el 78,8% de estudiantes aseguran que en el objeto de aprendizaje existe una sección de introducción que genere interés por el componente que será tratado en las pruebas Saber 9°.

Gráfica 19. Resultados de la pregunta 4 de aspectos pedagógicos del objeto de aprendizaje.

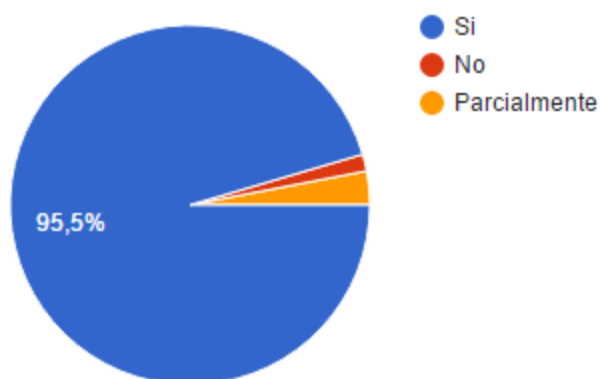


Fuente. Propiedad de la Autora

Pregunta 5. Existen en el producto secciones dedicadas a la práctica, reafirmación y actividades de reforzamiento de los contenidos estudiados, similar a que el ICFES evalúa en las prueba Saber 9°.

Los estudiantes en su mayoría afirman que si existen en el producto secciones dedicadas a la práctica reafirmación y actividades de reforzamiento de los contenidos estudiados, similar a que el ICFES evalúa en las prueba Saber 9°.

Gráfica 20. Resultados de la pregunta 5 de aspectos pedagógicos del objeto de aprendizaje.

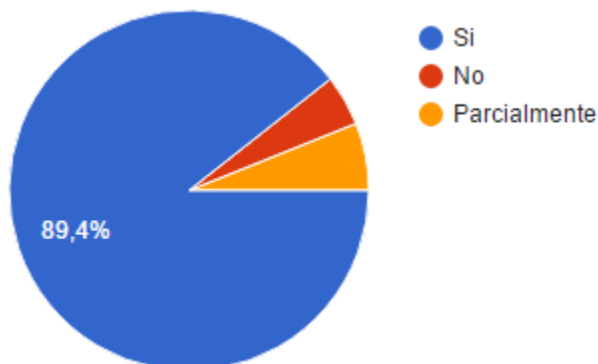


Fuente. Propiedad de la Autora

Pregunta 6. De existir las secciones del punto anterior, ¿generan retroalimentación inmediata, clara y útil?

Con un alto porcentaje afirman que si existe retroalimentación inmediata, clara y útil en las actividades.

Gráfica 21. Resultados de la pregunta 6 de aspectos pedagógicos del objeto de aprendizaje.



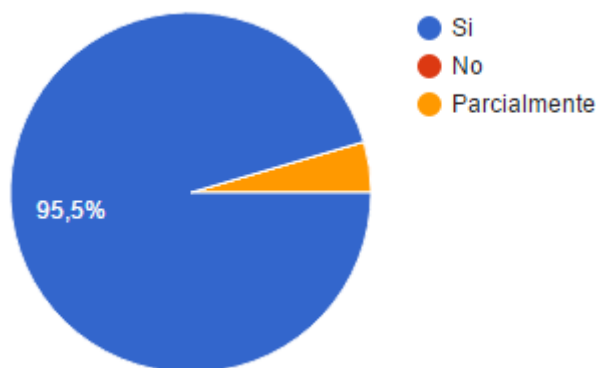
Fuente. Propiedad de la Autora

Aspectos Temáticos del objeto de aprendizaje

Pregunta 1. Los contenidos, ¿tienen títulos y encabezamientos adecuados, claros y descriptivos?

Con un 95,5% de respuestas obtenidas afirman que los contenidos tienen títulos y encabezamientos adecuados, claros y descriptivos.

Gráfica 22. Resultados de la pregunta 1 de aspectos Temáticos del objeto de aprendizaje

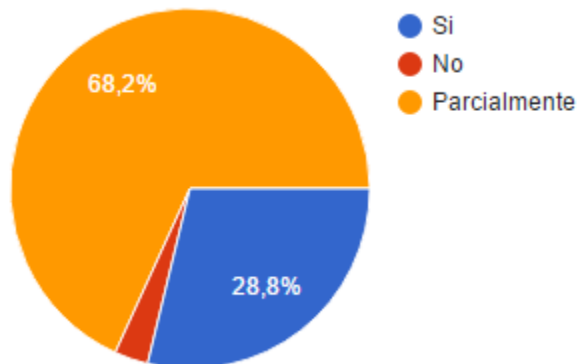


Fuente. Propiedad de la Autora

Pregunta 2. La información, ¿está libre de errores gramaticales y ortográficos?

Se puede observar que un 68,2% responde que la información parcialmente estaba libre de errores gramáticos y ortográficos; debido a que en dos actividades no estaban la respuesta correcta para seleccionarla.

Gráfica 23. Resultados de la pregunta 2 de aspectos Temáticos del objeto de aprendizaje

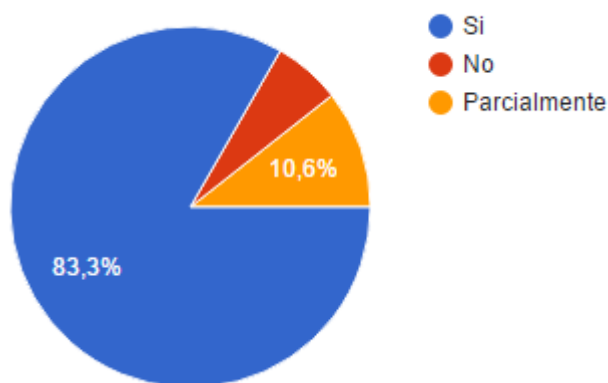


Fuente. Propiedad de la Autora

Pregunta 3. El lenguaje utilizado, ¿es sobrio, conciso, concreto (no insinuante y ambiguo) según los conceptos usados en las pruebas Saber 9°?

En su mayoría afirma que el lenguaje utilizado es sobrio, conciso, concreto (no insinuante y ambiguo) según los conceptos usados en las pruebas Saber 9°.

Gráfica 24. Resultados de la pregunta 3 de aspectos Temáticos del objeto de aprendizaje.

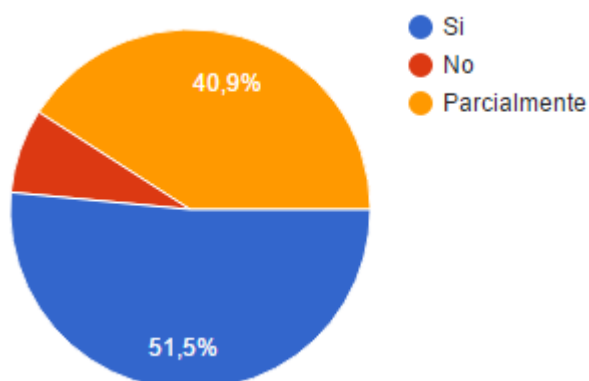


Fuente. Propiedad de la Autora

Pregunta 4. ¿Contiene además de texto, imágenes, sonidos y multimedios, que permiten entender claramente los temas matemáticos?

Claramente observamos que 51,5% afirma que si contenía texto, imágenes, sonidos y multimedios que permiten entender claramente los temas matemáticos, pero igualmente un 40,9% dicen que parcialmente, por lo que no tenía anexado los videos.

Gráfica 25. Resultados de la pregunta 4 de aspectos Temáticos del objeto de aprendizaje.

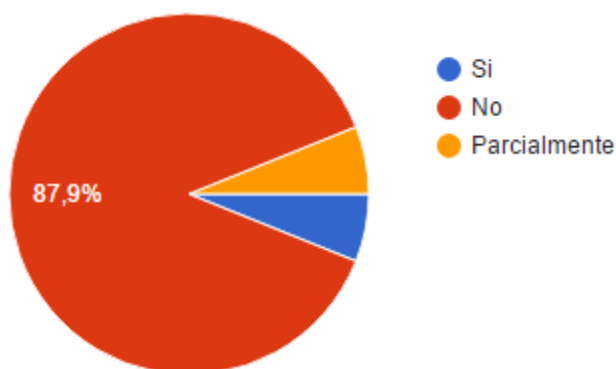


Fuente. Propiedad de la Autora

Pregunta 5. La información, ¿no se contradice con lo que el ICFES pretende evaluar?

Es evidente que la información trabajada en cada OVA, se trabajó correctamente con la información evaluada por el ICFES.

Gráfica 26. Resultados de la pregunta 5 de aspectos Temáticos del objeto de aprendizaje.

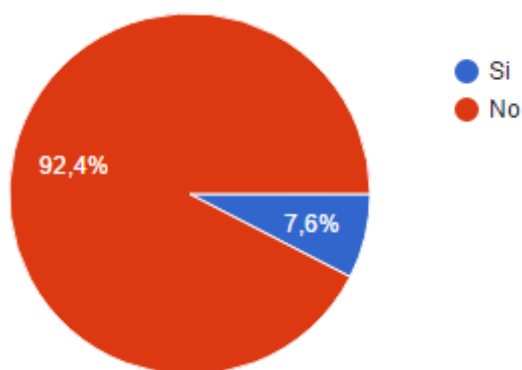


Fuente. Propiedad de la Autora

Pregunta 6. ¿No se hace discriminación por sexo, clase social, raza, religión y creencias?

Con un 92,4% demuestra que no se hace discriminación por sexo, clase social, raza, religión ni por creencias.

Gráfica 27. Resultados de la pregunta 6 de aspectos Temáticos del objeto de aprendizaje.

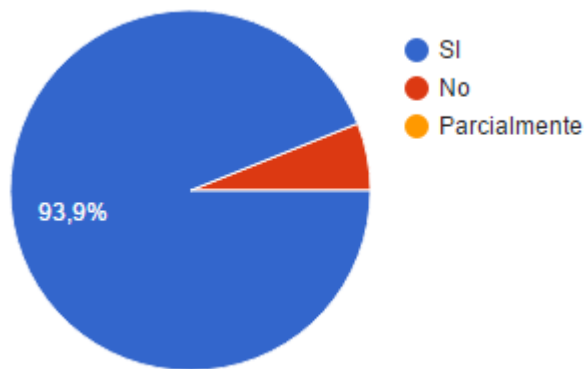


Fuente. Propiedad de la Autora

Pregunta 7. La información, ¿es fiable y está actualizada?

Se demuestra con un 93, 9% que la información es fiable y está actualizada.

Gráfica 28. Resultados de la pregunta 7 de aspectos Temáticos del objeto de aprendizaje.



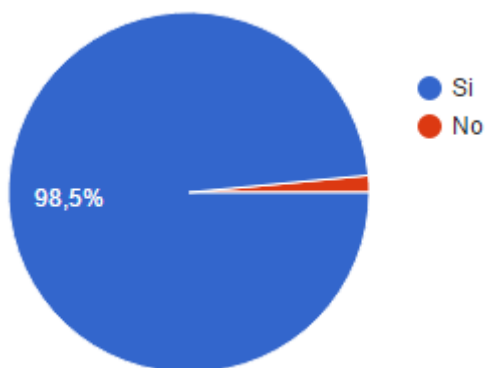
Fuente. Propiedad de la Autora

Aspectos técnicos del objeto de aprendizaje

Pregunta 1. Existe una barra o menú de navegación que permite desplazarse fácilmente entre las opciones del producto.

El 98,5% afirma que si existe una barra o menú de navegación que les permite desplazarse fácilmente entre las opciones del producto.

Gráfica 29. Resultados de la pregunta 1 de aspectos técnicos del objeto de aprendizaje.

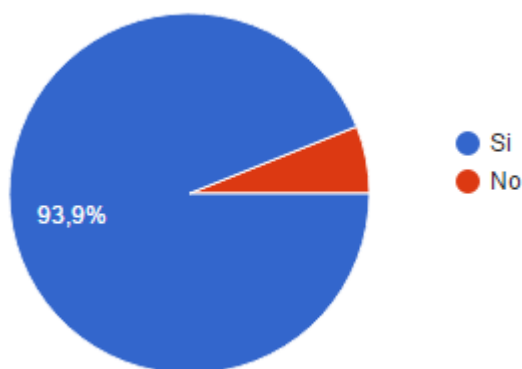


Fuente. Propiedad de la Autora

Pregunta 2. El acceso a los contenidos, ¿es rápido?

Es evidente con un 93,9% que el acceso a los contenidos es rápido.

Gráfica 30. Resultados de la pregunta 2 de aspectos técnicos del objeto de aprendizaje.

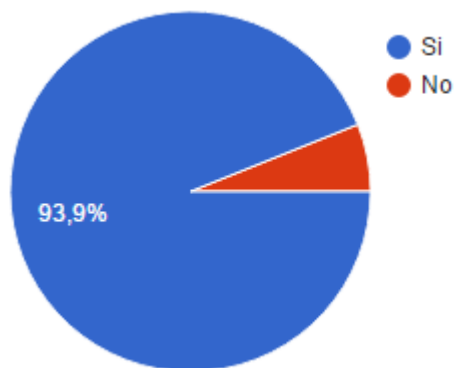


Fuente. Propiedad de la Autora

Pregunta 3. Desde la página principal, ¿se ve cómo está organizado el sitio y las opciones disponibles?

Se ve claramente con un porcentaje igual a la pregunta anterior que la página principal, se ve cómo está organizado el sitio y las opciones disponibles.

Gráfica 31. Resultados de la pregunta 3 de aspectos técnicos del objeto de aprendizaje.

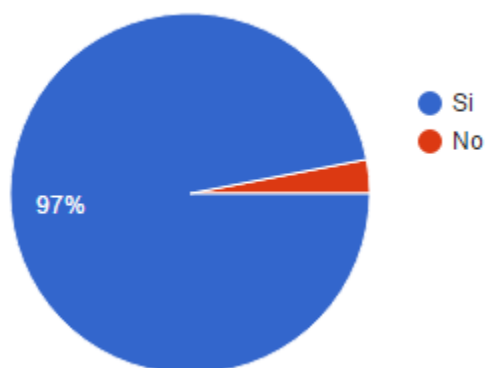


Fuente. Propiedad de la Autora

Pregunta 4. Las pantallas, ¿tienen un diseño general claro y atractivo?

A los estudiantes les agrado el diseño general con un 97% de satisfacción.

Gráfica 32. Resultados de la pregunta 4 de aspectos técnicos del objeto de aprendizaje.

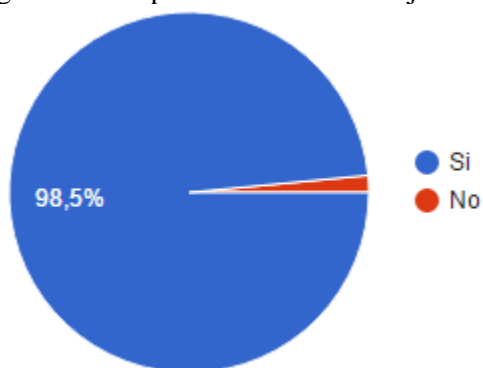


Fuente. Propiedad de la Autora

Pregunta 5. ¿Usa adecuadamente los gráficos y colores?

Los estudiantes respondieron con un alto porcentaje que se usa adecuadamente los gráficos y colores.

Gráfica 33. Resultados de la pregunta 5 de aspectos técnicos del objeto de aprendizaje.

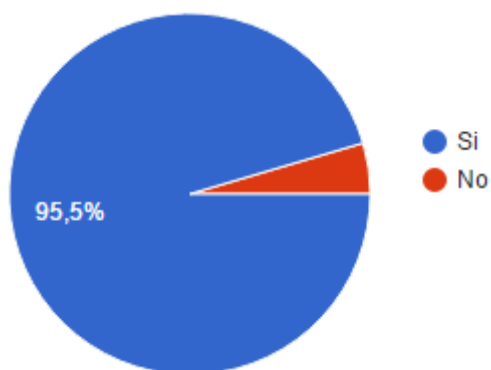


Fuente. Propiedad de la Autora

Pregunta 6. El contenido, ¿usa colores y textos que se complementan?

Los estudiantes afirman con un significativo porcentaje que el contenido si usa colores y textos que se complementan.

Gráfica 34. Resultados de la pregunta 6 de aspectos técnicos del objeto de aprendizaje.

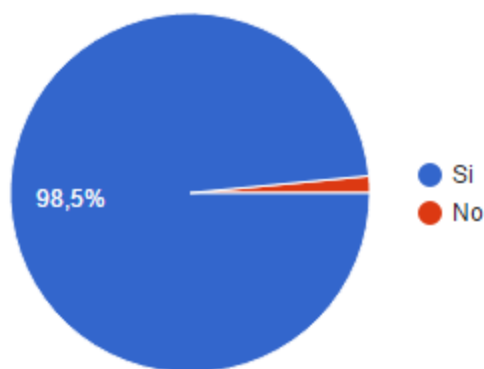


Fuente. Propiedad de la Autora

Pregunta 7. Los íconos, ¿representan claramente su propósito?

En su mayoría respondieron que los íconos representan claramente su propósito.

Gráfica 35. Resultados de la pregunta 7 de aspectos técnicos del objeto de aprendizaje.

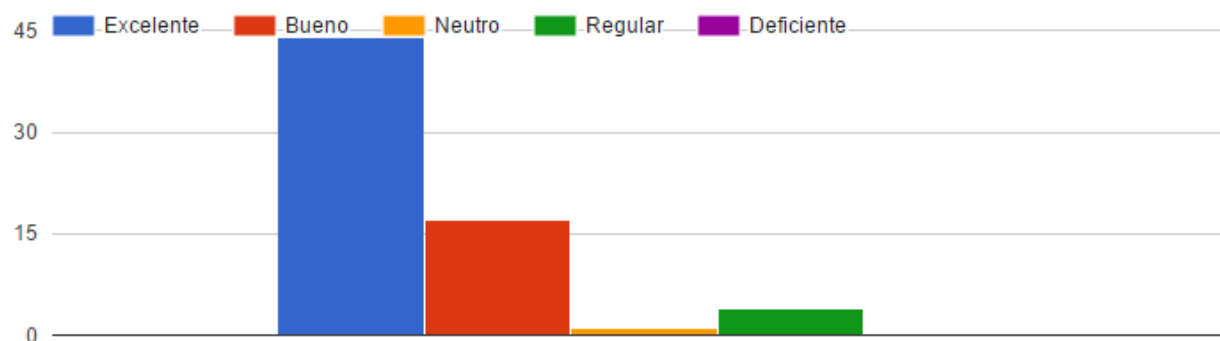


Fuente. Propiedad de la Autora

Pregunta 8. ¿Cómo califica globalmente el Recurso Educativo Digital usado como apoyo en la preparación de las pruebas Saber 9°?

44 estudiantes califican globalmente el recurso educativo digital usado como apoyo en la preparación de las pruebas Saber 9° como Excelente y 17 como Bueno; de 66 encuestados.

Gráfica 36. Resultados de la pregunta 8 de aspectos técnicos del objeto de aprendizaje.



Fuente. Propiedad de la Autora

En la evaluación de los OVAs se evidencia las siguientes características:

- Con un resultado superior a 74,2% se aprecia que los aspectos pedagógicos de cada objeto de aprendizaje diseñado cumple con lo establecido en los requisitos de elaboración de un Recurso Educativo Digital.

- En los aspectos Temáticos del objeto de aprendizaje se aprecia que los contenidos son adecuados y no se contradice con lo que el ICFES pretende evaluar, además es fiable y está actualizada, no hace discriminación por sexo, clase social, raza, religión, ni por creencias,

utilizando un lenguaje sobrio, conciso, concreto según los conceptos usados en las pruebas Saber 9°; se evidencia que hubieron errores gramaticales y ortográficos en algunas actividades, también manifiestan que hizo falta videos y animaciones dentro de cada OVA.

- Con un resultado superior al 93,9% definen que los aspectos técnicos del objeto de aprendizaje fue adecuado, contiene menú de navegación que permite desplazarse fácilmente entre las opciones del producto, es rápido el acceso a los contenidos, se visualiza claramente como está distribuido desde la página principal, tienen un diseño claro y atractivo, donde se combina apropiadamente los gráficos, colores, textos y los íconos.

Capítulo 5 Conclusiones

5.1 Conclusiones

Una vez desarrollada la propuesta de investigación, se concluye que:

Se elaboró un documento con consideraciones que conduzcan al ajuste del currículo y al plan de estudios de matemáticas del grado noveno con pautas en las actividades con el apoyo de los OVAs.

El uso de los OVAs en el desarrollo las actividades de enseñanza de las matemáticas, involucro de manera activa a los estudiantes, permitiéndoles afianzar sus aprendizajes y generando motivación hacia la construcción de conocimientos para adquirir las competencias necesarias para las pruebas Saber 9° evaluadas por el ICFES.

La elaboración de las guías correspondientes al uso de cada OVA para los docentes les permitió dar pautas a los estudiantes para ser guiados por el entorno y desarrollar las actividades propuestas.

Se diseñó cada OVA, con criterios de usabilidad claros y definidos que le permiten al estudiante o al docente la interacción autónoma, donde puede ser instalada en cualquier equipo de cómputo; se constituye una herramienta que permite el apoyo en la preparación de las pruebas Saber 9° uno para cada componente “geométrico-métrico” y el otro “aleatorio”.

5.2 Recomendaciones

Aunque cada OVAs fue diseñado para ser trabajado de forma autónoma, debe quedar claro que no reemplaza el papel del docente, es de destacar que en su rol de facilitador y como un participante más de la experiencia planteada estará para apoyar y guiar a los estudiantes cuando estos lo requieran.

Es importante resaltar que la institución no dispone de un sitio web público ni con conexión a Internet, sería interesante para futuros proyectos su creación y subir estos OVAs, para que la

comunidad educativa tenga acceso a ellas desde cualquier sitio y puedan desarrollar las actividades; integrando evaluaciones en línea tipo ICFES, el cual el docente tenga acceso a los resultados y el análisis inmediato.

Para garantizar el éxito de los OVAs, es importante que los directivos y docentes del área de matemáticas, acompañen de forma integral a los estudiantes, con elaboración de lecturas complementarias a fin de fortalecer las competencias argumentativa, interpretativa y propositiva en los estudiantes, uso regulado de equipos de cómputo y la conexión de internet, para fortalecer la capacidad investigativa en ellos.

Lista de referencias

- (ICFES), I. C. (2015). *Guía pruebas Saber 3°, 5° y 9° lineamientos para aplicaciones muestrales y censal*. Bogotá.
- Aguer, D. (2014). *La tecnología está transformando la forma de aprender. El futuro está en las aulas, hoy*.
- Eduardo Aragón Caraveo, C. C. (Octubre de 2009). *Apertura. Revista de innovación educativa*. Obtenido de Objetos de aprendizaje como recursos didácticos: <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/123/123>
- Enlaces. (07 de Noviembre de 2006). *Evaluación de Recursos Educativos*. Obtenido de Plan Maestro Año 2: <http://www.tecnoedu.net/lecturas/materiales/lectura04.pdf>
- Fernández, C. A. (2010). Obtenido de eXeLearning.net: <http://exelearning.net/caracteristicas/#tab1>
- Fundación Universitaria Los Libertadores. (2015). *Unidad 2. La investigación y la innovación pedagógica y tecnológica*. Obtenido de https://blackboard.libertadores.edu.co/bbcswebdav/pid-522003-dt-content-rid-3333730_1/courses/OE002700120162/Contenido/U2/index.html
- GARDNER, H. K. (s.f.). *Inteligencia. Múltiples perspectivas*. Barcelona: Aique.
- Hohenwarter, M. (2002). *Geogebra Software libre de matemáticas*. Obtenido de <http://www.geogebra.org/>
- Hohenwarter, M. (s.f.). *Geogebra Software libre de matemáticas*. Obtenido de <http://www.geogebra.org/>
- Libertadores, F. U. (2015). *Modelo ADDIE*. Obtenido de https://blackboard.libertadores.edu.co/bbcswebdav/pid-558449-dt-content-rid-3606202_1/courses/OE002700120162/Modelo%20ADDIE.pdf
- Macías, F. (2006). *Libros Interactivos Multimedia*. Obtenido de <http://educalim.com/index.html>
- Moreira, M. A. (1993). *Teoría de Aprendizaje Significativa de David Ausubel*. Fascículos de CIEF Universidad de Río Grande do Sul Sao Paulo.
- TOVAR, C. R. (2013). *211621- PROYECTO DE GRADO*. Obtenido de Lección 28. Técnicas e Instrumentos para la recolección de Datos:

<http://datateca.unad.edu.co/contenidos/211621/PROY->

[GRADO_EN_LINEA/leccin_28_tcnicas_e_instrumentos_para_la_recoleccin_de_datos.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/211621/PROY-GRADO_EN_LINEA/leccin_28_tcnicas_e_instrumentos_para_la_recoleccin_de_datos.html)

Valeiras Esteban, B. N. (2006.). *Las TIC integradas en un modelo constructivista para la enseñanza de las ciencias (Tesis Doctoral)*. España: Universidad de Burgos.

Zapata, M. (Septiembre de 2012). *Recursos educativos digitales: conceptos básicos*. Obtenido de Programa Integración de Tecnologías a la Docencia: http://aprendeenlinea.udea.edu.co/boa/contenidos.php/ace5aaea5950a5e372ae15d686c3f970/845/estilo/aHR0cDovL2FwcmVuZGVlbmxbmVhLnVkZWZWR1LmNvL2VzdGl3b3MvYXp1bF9jb3Jwb3JhdGl2by5jc3M=/1/contenido/#referencia_3a

Anexos

	Pág.
Anexo 1. Encuesta dirigida a estudiantes	80
Anexo 2. Diario de Campo	83
Anexo 3. Encuesta de Evaluación del OVA dirigida a estudiantes	84
Anexo 4. Diagnóstico sobre los equipos de cómputo	89
Anexo 5. Propuesta de diseño curricular para el Área de matemáticas grado novenio I.E Concentración de Desarrollo Rural	90
Anexo 6. Guía de uso para Docentes, del OVA diseñado para el componente Geométrico- Métrico	111
Anexo 7. Guía de uso para Docentes, del OVA diseñado para el componente Aleatorio	121
Anexo 8. Pantallazos de AVA, donde se diseñaron las evaluaciones en línea, tipo ICFES DE Geometría y Estadística.	133

Anexo 1. Encuesta dirigida a estudiantes

3/9/2016

ENCUESTA

ENCUESTA

Esta encuesta es anónima y personal dirigida a estudiantes del Grado Noveno de la I. E. Concentración de Desarrollo Rural, del municipio de Saravena-Arauca.

El presente cuestionario tiene como finalidad recolectar datos importantes para realizar el trabajo de Investigación "Recurso Educativo Para Apoyar La Preparación De Las Pruebas Saber De Los Estudiantes Del Grado Noveno En El Área De Las Matemáticas De La Institución Educativa Concentración De Desarrollo Rural." para optar por el título de Especialista En Informática Para El Aprendizaje En Red, de la Fundación Universitaria Los Libertadores.

Este cuestionario contiene aspectos importantes sobre:

- * Preparación de las pruebas Saber 9° en el área de las matemáticas.
- * Habilidades del manejo del computador.

En virtud a lo anterior, se le agradecerá de forma muy especial su colaboración para responder las preguntas que encontrará a continuación. No está demás enfatizar que los datos que usted exponga, serán tratados con profesionalismo, discreción y responsabilidad.

Muchas gracias.

***Obligatorio**

1. Conoces tú, ¿Qué son las pruebas Saber 9°? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí
- ☐ No

2. ¿Has participado alguna vez en las Pruebas Saber 9°? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Nunca
- ☐ Una vez
- ☐ Dos veces
- ☐ Tres veces

3. ¿Cuántas horas dedica a la semana para prepararse para las Pruebas Saber 9°? *

Marca solo un óvalo por fila.

	Ninguna	1 hora	2 horas	3 horas
Casa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Colegio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3/9/2016

ENCUESTA

4. De los siguientes recursos, ¿Cuáles utilizas para preparar las pruebas Saber? **Selecciona todos los que correspondan.*

- ☐ Ninguno
- ☐ Material bibliográfico
- ☐ Consultas en Internet
- ☐ Curso en la Institución
- ☐ Otro: _____

5. Considera que a tus padres les interesa tu preparación para las pruebas saber **Marca solo un óvalo.*

- ☐ Sí
- ☐ No

6. ¿Cuál fue el resultado en el último boletín académico en la asignatura de matemáticas? **Marca solo un óvalo.*

- ☐ Bajo
- ☐ Medio
- ☐ Alto
- ☐ Superior

7. ¿Tu profesor de matemáticas realiza actividades en el aula para ayudarte a preparar las pruebas Saber 9°? **Marca solo un óvalo.*

- ☐ Sí
- ☐ No

8. Si tu respuesta a la pregunta anterior fue afirmativa, cuáles son esas actividades?

9. ¿Has manejado programas de computador que traten temas de matemáticas? **Marca solo un óvalo.*

- ☐ Sí
- ☐ No

3/9/2016

ENCUESTA

10. Dentro de las clases de informática ¿Has realizado ejercicios donde se apliquen conocimientos de matemáticas? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí
☐ No

11. ¿Te gustaría hacer uso de herramientas tecnológicas (basadas en el computador) en la preparación para las pruebas Saber 9°? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí
☐ No

12. De los siguientes recursos digitales, señale aquellos que ha utilizado: *


Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Videos.
☐ Animaciones en flash.
☐ Libros Interactivos digitales.
☐ Cursos virtuales en Moodle
☐ Páginas web.
☐ Otro:

13. ¿Usted qué actividad realiza con mayor frecuencia cuando utiliza un computador que tiene conexión a Internet? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Jugar
☐ Consultar tareas
☐ Visitar páginas sociales
☐ Revisar el correo
☐ Otro:

Con la tecnología de
 Google Forms

Anexo 2. Diario de Campo



DIARIO DE CAMPO I. E. CONCENTRACIÓN DE DESARROLLO RURAL

Nº de Clase: _____

Fecha: _____

Tema: _____

Competencia: _____

Recursos: _____

Metodología:

Reflexión Pedagógica:

Anexo 3. Encuesta de Evaluación del OVA dirigida a estudiantes

3/9/2016

ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL OVA DIRIGIDA A ESTUDIANTES

ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL OVA DIRIGIDA A ESTUDIANTES

Esta encuesta es anónima y personal dirigida a estudiantes del Grado Noveno de la I. E. Concentración de Desarrollo Rural, del municipio de Saravena-Arauca.

Después de haber utilizado el Objeto Virtual de Aprendizaje durante un tiempo considerable y explorando todas sus opciones conteste el siguiente cuestionario que tiene como finalidad recolectar datos importantes sobre:

- * Si el OVA propuesto apoya a la preparación de las pruebas Saber 9° en el área de matemáticas.
- * La calidad de la información.
- * Aspectos técnicos del OVA.

En virtud a lo anterior, se le agradecerá de forma muy especial su colaboración para responder las preguntas que encontrará a continuación. No está demás enfatizar que los datos que usted exponga, serán tratados con profesionalismo, discreción y responsabilidad.

Muchas gracias.

*Obligatorio

1. Nombre del Objeto Virtual de Aprendizaje evaluado *

Aspectos pedagógicos del objeto de aprendizaje

2. El título del objeto y el tema específico se identifican claramente en cualquier lugar del objeto en el que encuentre navegando. *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ En ocasiones
- ☐ Casi nunca
- ☐ Nunca

3. Al comenzar el uso del producto se describe cómo debe utilizarse (simbología, secciones, etiquetado). *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Si
- ☐ No
- ☐ Parcialmente

3/9/2016

ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL OVA DIRIGIDA A ESTUDIANTES

4. Antes de comenzar con el desarrollo del tema, ¿en el objeto de aprendizaje se definen claramente las competencias que evalúa el ICFES en las pruebas Saber 9°? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Si
☐ No
☐ Parcialmente

5. ¿Existe en el objeto de aprendizaje una sección de introducción que genere interés por el componente que será tratado en las Pruebas Saber 9° despertando la curiosidad del usuario? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Si
☐ Existe la sección, pero no es interesante
☐ No

6. Existen en el producto secciones dedicadas a la práctica, reafirmación y actividades de reforzamiento de los contenidos estudiados, similar a que el ICFES evalúa en las pruebas Saber 9°? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Si
☐ No
☐ Parcialmente

7. De existir las secciones del punto anterior, ¿generan retroalimentación inmediata, clara y útil? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Si
☐ No
☐ Parcialmente

Aspectos Temáticos del objeto de aprendizaje

8. Los contenidos, ¿tienen títulos y encabezamientos adecuados, claros y descriptivos? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Si
☐ No
☐ Parcialmente

9. La información, ¿está libre de errores gramaticales y ortográficos? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Si
☐ No
☐ Parcialmente

3/9/2016

ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL OVA DIRIGIDA A ESTUDIANTES

10. El lenguaje utilizado, ¿es sobrio, conciso, concreto (no insinuante y ambiguo) según los conceptos usados en las pruebas Saber 9^o? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Si
☐ No
☐ Parcialmente

11. ¿Contiene además de texto, imágenes, sonidos y multimedios, que permiten entender claramente los temas matemáticos? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Si
☐ No
☐ Parcialmente

12. La información, ¿no se contradice con lo que el ICFES pretende evaluar? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Si
☐ No
☐ Parcialmente

13. ¿No se hace discriminación por sexo, clase social, raza, religión y creencias? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Si
☐ No

14. La información, ¿es fiable y está actualizada? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Si
☐ No
☐ Parcialmente

Aspectos técnicos del objeto de aprendizaje

15. Existe una barra o menú de navegación que permite desplazarse fácilmente entre las opciones del producto *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Si
☐ No

3/9/2016

ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL OVA DIRIGIDA A ESTUDIANTES

16. El acceso a los contenidos, ¿es rápido? **Marca solo un óvalo.*

- ☐ Si
- ☐ No

17. Desde la página principal, ¿se ve cómo está organizado el sitio y las opciones disponibles? **Marca solo un óvalo.*

- ☐ Si
- ☐ No

18. Las pantallas, ¿tienen un diseño general claro y atractivo? **Marca solo un óvalo.*

- ☐ Si
- ☐ No

19. ¿Usa adecuadamente los gráficos y colores? **Marca solo un óvalo.*

- ☐ Si
- ☐ No

20. El contenido, ¿usa colores y textos que se complementan? **Marca solo un óvalo.*

- ☐ Si
- ☐ No

21. Los íconos, ¿representan claramente su propósito? **Marca solo un óvalo.*

- ☐ Si
- ☐ No

Con la tecnología de
 Google Forms

Anexo 4. Diagnóstico sobre los equipos de cómputo

En la Tabla siguiente se muestra la información técnica de software de los equipos de cómputos existentes para trabajar en aula de matemáticas grado noveno de la Institución Educativa y en la tabla 2, la información S/N de los cargadores.

Se cuenta con dos: Empaques de Unidad Móvil de Almacenamiento cada una con capacidad para guardar 10 equipos. Marca Pelican Products.INC

Tabla. Características de los equipos de cómputo.

RELACIÓN DETALLADA DE EQUIPOS					
No.	Tipo	Estándar	Serial OT	Información del Equipo	
19	PORTÁTIL	Octubre 2013	26173141	Fabricante	COMPUMAX ZONA FRANCA S.A
			26172957		
			26174932		
			26173760		
			26174935	Tipo de sistema	Windows 7 PROFESSIONAL 64B
			26188509		
			26173663		
			26174110		
			26174115	Memoria instalada (RAM)	4 GB (3,86 GH utilizable)
			26172130		
			26174896		
			26174508		
			26174912	Procesador	Intel(R) Celeron(R) CPU B820 @ 1.70 GHz
			26173884		
			26173880		
			26173024		
			26173822	Disco Duro	500 GH
			26174030		
			26173830		
19	Cargadores				
1	VideoBeam		Viveitek	S/N	FDX2555530097

Anexo 5. Propuesta de diseño curricular para el Área de matemáticas grado noveno

I.E Concentración de Desarrollo Rural

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DEL CONTEXTO

Esta propuesta está dirigida a los estudiantes del grado noveno en el área de las matemáticas de La Institución Educativa Concentración De Desarrollo Rural, ubicada en la Avenida Incora #22-60 Barrio Versalles del municipio de Saravena, departamento de Arauca.

Los estudiantes del grado noveno de la Institución se encuentran ubicados en el ciclo cuatro, está representada por 37 estudiantes del curso 901 y 38 estudiantes del curso 902 para un total de 75 estudiantes. Las edades presentadas por los jóvenes son 33 estudiantes entre 13 y 14 años, 35 estudiantes entre 14 y 15 años y 7 estudiantes entre 17 y 18 años.

Los docentes que hacen parte del equipo de trabajo del área de matemáticas de la institución, están directamente involucrados con los procesos que llevan los estudiantes por lo tanto tendrán acceso a los recursos educativos digitales que se plantean para el desarrollo de las diferentes actividades, trabajando desde la integralidad de las áreas y temas.

Los recursos educativos digitales han tomado un papel relevante para las instituciones educativas, es así que los docentes reconocen el impacto de las nuevas tecnologías tanto en los énfasis curriculares como en sus aplicaciones, como lo plantea el ministerio de Educación Nacional (MEN), por lo tanto el uso de los computadores, Tablet y tableros digitales en la educación matemática ha hecho más accesible e importante para los estudiantes temas de la geometría, la probabilidad, la estadística y el álgebra.

OBJETIVOS GENERALES DEL ÁREA

- Fomentar en la institución educativa prácticas democráticas para el aprendizaje de los principios y valores de la participación y organización ciudadana y estimular la autonomía y responsabilidad.
- Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación solución de problemas de la ciencia, la tecnología y la vida cotidiana.
- Fomentar el interés y desarrollo de actitudes hacia la práctica investigativa.
- Promover la adquisición de habilidades para desempeñarse con autonomía en la sociedad.

LAS COMPETENCIAS Y LOS COMPONENTES

En las pruebas Saber de matemáticas se adopta la perspectiva integradora de los **Lineamientos Curriculares y Estándares Básicos De Competencias** respecto a los conocimientos, procesos y contextos.

Se privilegian como contextos las situaciones problemáticas enmarcadas en las mismas matemáticas, la vida diaria y las otras ciencias.

La evaluación se refiere al saber hacer en el contexto matemático escolar, es decir, a las formas de proceder asociadas al uso de los conceptos y estructuras matemáticos.

En la prueba, la aproximación toma en cuenta las significaciones que el estudiante ha logrado construir y que pone en evidencia cuando se enfrenta con diferentes situaciones problema. En ella se evalúa el significado de los conceptos matemáticos y la práctica significativa, relacionada esta última con la matematización que le exige al estudiante simbolizar, formular, cuantificar, validar, esquematizar, representar, generalizar, entre otros. Estas actividades le permitirán desarrollar descripciones matemáticas, explicaciones o construcciones.

Lo anterior implica indagar por las formas de proceder (las **competencias**) y por los aspectos conceptuales y estructurales de las matemáticas (los **componentes**).

LAS COMPETENCIAS

La prueba evalúa competencias matemáticas de comunicación, modelación, razonamiento, planteamiento y resolución de problemas, elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos. En la construcción de las pruebas estas competencias se reagruparon así:

- ✓ el razonamiento y la argumentación;
- ✓ la comunicación, la representación y la modelación;
- ✓ y el planteamiento y resolución de problemas. En estas quedan inmersas, desde luego, la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos.

- **El razonamiento y la argumentación:** relacionados, entre otros, con aspectos como el dar cuenta del cómo y del porqué de los caminos que se siguen para llegar a conclusiones, justificar estrategias y procedimientos puestos en acción en el tratamiento de situaciones problema, formular hipótesis, hacer conjeturas, explorar ejemplos y contraejemplos, probar y estructurar argumentos, generalizar propiedades y relaciones, identificar patrones y expresarlos matemáticamente y plantear preguntas, reconocer distintos tipos de razonamiento y distinguir y evaluar cadenas de argumentos.

- **La comunicación, la representación y la modelación:** se refieren, entre otros aspectos, a la capacidad del estudiante para expresar ideas, interpretar, usar diferentes tipos de representación, describir relaciones matemáticas, relacionar materiales físicos y diagramas con ideas matemáticas, modelar usando lenguaje escrito, oral, concreto, pictórico, gráfico y algebraico, manipular proposiciones y expresiones que contengan símbolos y fórmulas, utilizar variables y construir argumentaciones orales y escritas, traducir, interpretar y distinguir entre diferentes tipos de

representaciones, interpretar lenguaje formal y simbólico y traducir de lenguaje natural al simbólico formal.

- **El planteamiento y resolución de problemas:** se relacionan, entre otros, con la capacidad para formular problemas a partir de situaciones dentro y fuera de las matemáticas, desarrollar, aplicar diferentes estrategias y justificar la elección de métodos e instrumentos para la solución de problemas, justificar la pertinencia de un cálculo exacto o aproximado en la solución de un problema y lo razonable o no de una respuesta obtenida, verificar e interpretar resultados a la luz del problema original y generalizar soluciones y estrategias para dar solución a nuevas situaciones problema.

LOS COMPONENTES

Para estructurar la prueba se reorganizaron los cinco pensamientos descritos en los estándares básicos de competencias en los tres componentes evaluados: el numérico-variacional, el geométrico-métrico y el aleatorio. Estos tienen la intención de proporcionar un esquema de clasificación útil que describe el espectro total de los componentes matemáticos planteados en los estándares.

- **Numérico-variacional:** indaga por la comprensión de los números y de la numeración, el significado del número, la estructura del sistema de numeración; por el significado de las operaciones, la comprensión de sus propiedades, de su efecto y de las relaciones entre ellas; por el uso de los números y las operaciones en la resolución de problemas diversos, el reconocimiento de regularidades y patrones, la identificación de variables, la descripción de fenómenos de cambio y dependencia; por conceptos y procedimientos asociados a la variación directa, a la proporcionalidad, a la variación lineal en contextos aritméticos y geométricos, a la variación inversa y al concepto de función.

- **Geométrico-métrico:** se relaciona con la comprensión del espacio, el desarrollo del pensamiento visual, el análisis abstracto de figuras y formas en el plano y en el espacio a través de la observación de patrones y regularidades, el razonamiento geométrico y la solución de problemas de medición, la construcción de conceptos de cada magnitud (longitud, área, volumen, capacidad, masa, etc.), comprensión de los procesos de conservación, la estimación de magnitudes, la apreciación del rango, la selección de unidades de medida, de patrones y de instrumentos, el uso de unidades, la comprensión de conceptos de perímetro, área y volumen.

- **Aleatorio:** indaga por la representación, lectura e interpretación de datos en contexto; por el análisis de diversas formas de representación de información numérica, el análisis cualitativo de regularidades, de tendencias, de tipos de crecimiento, y la formulación de inferencias y argumentos usando medidas de tendencia central y de dispersión; y por el reconocimiento, descripción y análisis de eventos aleatorios.

**DESEMPEÑO ESPERADO EN MATEMÁTICAS GRADO 9° SEGÚN ICFES POR
COMPETENCIAS Y POR PENSAMIENTOS**

<div>PENSAMIENTO</div> <div>COMPETENCIA</div>	PENSAMIENTO NUMÉRICO Y VARIACIONAL SISTEMA NUMÉRICO ALGEBRAICO Y ANALITICO	PENSAMIENTO MÉTRICO Y ESPACIAL SISTEMA GEOMÉTRICO Y DE MEDIDAS	PENSAMIENTO ALEATORIO SISTEMA DE DATOS
RAZONAMIENTO Y ARGUMENTACIÓN	Encuentra las relaciones o propiedades que determinan la formación de secuencias numéricas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Argumenta formal e informalmente sobre propiedades y relaciones de figuras planas y sólidos. 2. Hace conjeturas y verifica propiedades de congruencias y semejanza entre figuras bidimensionales. 3. Generaliza procedimientos de cálculo para encontrar el área de figuras planas y el volumen de algunos sólidos. 4. Analiza la validez o invalidez de usar procedimientos para la construcción de figuras planas y cuerpos con medidas dadas. 	Fundamenta conclusiones utilizando conceptos de medidas de tendencia central.
COMUNICACIÓN, REPRESENTACIÓN Y MODELACIÓN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica características de gráficas cartesianas en relación con la situación que representan. 2. Identifica expresiones numéricas y algebraicas equivalentes. 3. Establece relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas. 4. Reconoce el lenguaje algebraico como forma de representar procesos inductivos. 5. Describe y representa situaciones de variación relacionando diferentes representaciones. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Representa y reconoce objetos tridimensionales desde diferentes posiciones y vistas. 2. Usa sistemas de referencia para localizar o describir posición de objetos y figuras. 3. Reconoce y aplica transformaciones de figuras planas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpreta y utiliza conceptos de media, mediana y moda y explicita sus diferencias en distribuciones diferentes. 2. Compara, usa e interpreta datos que provienen de situaciones reales y traduce entre diferentes representaciones de un conjunto de datos. 3. Reconoce relaciones entre un conjunto de datos y sus representaciones.

PLANTEAMIENTO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	1. Resuelve problemas que involucran potenciación, radicación y logaritmación. 2. Resuelve problemas en situaciones de variación y modela situaciones de variación con funciones polinómicas y exponenciales en contextos aritméticos y geométricos.	1. Resuelve problemas de medición utilizando de manera pertinente instrumentos y unidades de medida. 2. Resuelve y formula problemas usando modelos geométricos. 3. Establece y utiliza diferentes procedimientos de cálculo para hallar medidas de superficies y volúmenes.	1. Usa e interpreta medidas de tendencia central para analizar el comportamiento de un conjunto de datos. 2. Resuelve y formula problemas a partir de un conjunto de datos presentado en tablas, diagramas de barras y diagrama circular. 3. Hace inferencias a partir de un conjunto de datos.
--	---	--	---

CONTENIDOS

BLOQUE 1. POTENCIACIÓN Y RADICACIÓN

- ✓ Potenciación
 - Propiedades de la potencia.
 - Reglas operatorias para el cálculo de potencias
- ✓ Radicales
 - Potencias de exponente fraccionario
 - Radicales equivalentes
 - Introducir y extraer factores
 - Cálculo de raíces
 - Reducir a índice común
 - Radicales semejantes
 - Propiedades
 - Raíz de un producto
 - Raíz de un cociente
 - Raíz de una potencia
 - Raíz de una raíz
 - Simplificación
 - Racionalizar
 - Simplificar un radical
 - Operaciones con radicales
 - Suma y resta
 - Multiplicación de radicales
 - División de radicales

BLOQUE 2. FUNCIONES

- Concepto
- Elementos De Una Función

- Representación de funciones.
- Función Lineal $\Rightarrow y = m x$
- Función Afín $\Rightarrow y = m x + n$ o $f(x) = ax + b$
- Función Constante $\Rightarrow y = n$
- Ecuación de la recta
 - Forma punto-pendiente
 - Recta que pasa por dos puntos
 - Forma general

BLOQUE 3. GEOMETRÍA BÁSICA

- ✓ Geometría Plana
 - Polígonos
 - Elementos de un polígono.
 - Propiedades de los polígonos.
 - Clasificación de los polígonos.
 - Perímetro y Área de figuras planas.
- ✓ Rectas paralelas y perpendiculares
- ✓ Reconociendo rectas paralelas en figuras geométricas.
- ✓ Geometría Sólida
 - Tipos de poliedros
 - Cubo
 - Prisma
 - Pirámide
 - Cuerpos redondos
 - Cilindro
 - Cono
 - Esfera
 - Área y volumen

BLOQUE 4. ECUACIONES

- ✓ Resolución Algebraica De Un Sistema De Ecuaciones Lineales Con Dos Incógnitas
 - Método De Sustitución
 - Método de igualación
 - Método de reducción
 - Método Gráfico

BLOQUE 5. CONGRUENCIA Y SEMEJANZA EN FIGURAS BIDIMENSIONALES

- Congruencia
- Semejanza
- Teorema de Pitágoras

BLOQUE 6. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

- ✓ ¿Qué es estadística?
- ✓ Tipos de variables
- ✓ Tabulación de Datos
- ✓ Distribución de Frecuencias.
 - ☐ Frecuencia absoluta, absoluta acumulada, relativa y relativa acumulada.
 - ☐ Construcción de distribución o tabla de frecuencias para datos no agrupados y agrupados.
- ✓ Representación Gráfica.
 - Circular
 - Pictograma
 - Gráfico Lineal
 - Gráfico de Barras
 - Histograma
 - Polígono de frecuencias
 - Ojiva
- ✓ Medidas de tendencia central
 - Media aritmética
 - Mediana
 - Moda

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CUANTITATIVA	CONCEPTO	CUALITATIVA
50%	Evaluación Cognitiva	<p>20% es la responsabilidad demostrada en la presentación y entrega de los trabajos escritos y el cuaderno de apuntes ordenados y al día.</p> <p>20% Son las Pruebas escritas: Estas se pueden hacer con cuaderno o libro abierto, para motivar la consulta de textos, guías, cuadernos y todo lo relacionado con el tema. Son pruebas de comprensión, análisis, discusión, crítica, apropiación, aplicación de conceptos, así como la capacidad del estudiante para proponer alternativas de solución a sus problemas.</p> <p>10% es la observación: Consiste en el seguimiento que se hace a cada uno durante el desarrollo de las diferentes actividades pedagógicas, teniendo en</p>

		cuenta su participación en el ámbito de la clase.
30%	Evaluación Formativa	Es el registro de Actividades: es el registro de todas aquellas actividades que se desarrollan dentro y fuera del aula de clase, las cuales demuestran el interés y la responsabilidad.
20%	Evaluación Bimestral	Se realiza para medir los avances logrados y las deficiencias que persisten en los estudiantes, al final de cada Período, estas serán tipo Pruebas Saber.

DESARROLLO POR BLOQUES/ UNIDADES DE APRENDIZAJES

BLOQUE Y LECCIÓN 1 POTENCIACIÓN Y RADICACIÓN	
OBJETIVOS	CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilizar números reales en sus diferentes representaciones y en diversos contextos. ➤ Identificar y utilizar la potenciación, la radicación y la logaritmación para representar situaciones matemáticas y no matemáticas y para resolver problemas. ➤ Usar representaciones geométricas para resolver y formular problemas en las matemáticas y en otras disciplinas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Potenciación <ul style="list-style-type: none"> • Propiedades de la potencia. • Reglas operatorias para el cálculo de potencias ✓ Radicales <ul style="list-style-type: none"> • Potencias de exponente fraccionario • Radicales equivalentes • Introducir y extraer factores • Cálculo de raíces • Reducir a índice común • Radicales semejantes • Propiedades • Raíz de un producto • Raíz de un cociente • Raíz de una potencia • Raíz de una raíz • Simplificación • Racionalizar • Simplificar un radical • Operaciones con radicales (Suma y resta, Multiplicación de radicales, División de radicales)

ACTIVIDAD	ESPACIO INSTRUMENTOS	CRITERIOS	EVALUACIÓN
Realización del trabajo	En pareja realizar los siguientes talleres: Taller de Operaciones de Potencia. Taller de Radicación.	La solución es adecuada y ordenada. Calcula la suma de radicales, la resta de radicales, la multiplicación de radicales, la división de radicales, la potencia de un radical, la raíz de un radical y racionaliza. Resuelve problemas aritméticos con potencias y radicales.	Entrega del trabajo.
Participación	En clase	Aporta ideas, trabaja en equipo. El planteamiento correcto.	Observaciones de la actividad de cada alumno, de sus actitudes en clase ante el trabajo, ante los compañeros y ante el profesor.
Conceptos básicos		Domina los conocimientos, adquiridos en clase.	Intercambios orales en el aula. Realización de pruebas de carácter individual relativas a la adquisición y afianzamiento de los conocimientos.
Habilidades comunicativas	En clase, interactuar con la aplicación en formato.swf de potencias y raíces. http://conteni2.educar.ex.es/mats/11821/contenido/	Argumenta con claridad.	Observación (cuestionario)

MATERIALES Y RECURSOS DE APOYO

DIDÁCTICO	INFORMÁTICOS	IMPRESOS

<ul style="list-style-type: none"> • Regla • Calculadora • Tablero • Marcador • Animación • Atenex • Videobeam • Computador • Guías 	<p>Borrego, J. L. (2008). Centro para la innovación y Desarrollo de Educación a Distancia. Recuperado el 1 de 01 de 2013, de Potencias y radicales: http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4e_somatematicasB/radicales/impresos/quincena2.pdf</p> <p>S.L., E. S. (s.f.). Potencias y Raíces Secuencia didáctica. Recuperado el 01 de 01 de 2013, de Matemática de 4 E.S.O: http://conteni2.educarex.es/mats/11821/contenido/</p>	<p>Hipertexto 9 Prueba Supérate 2014 Pruebas Saber</p>
--	--	--

BLOQUE Y LECCIÓN 2 FUNCIONES

OBJETIVOS	CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identifico relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas. ➤ Uso procesos inductivos y lenguaje algebraico para formular y poner a prueba conjeturas. ➤ Identifico y utilizo diferentes maneras de definir y medir la pendiente de una curva que representa en el plano cartesiano situaciones de variación. ➤ Identifico la relación entre los cambios en los parámetros de la representación algebraica de una familia de funciones y los cambios en las gráficas que las representan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Función • Concepto • Elementos De Una Función • Representación de funciones. • Función Lineal $\Rightarrow y = m x$ • Función Afín $\Rightarrow y = m x + n$ o $f(x) = ax + b$ • Función Constante $\Rightarrow y = n$ • Ecuación de la recta • Forma punto-pendiente • Recta que pasa por dos puntos • Forma general

ACTIVIDAD	ESPACIO INSTRUMENTOS	CRITERIOS	EVALUACIÓN
Realización del trabajo	<p>En pareja realizar los siguientes talleres:</p> <p>Calcular La Imagen (Codominio, Salida)</p> <p>Taller</p> <p>Determine o calcule la imagen (codominio) en cada caso.</p>	<p>La solución es adecuada y ordenada.</p> <p>Determinan el dominio y codominio de una función.</p>	Entrega del trabajo.
Participación	<p>En clase</p> <p>Los alumnos trabajarán con la ecuación de la recta y su representación</p>	<p>Aporta ideas, trabaja en equipo.</p> <p>Utiliza el computador sin</p>	Observación

	gráfica, mediante diferentes situaciones y ejercicios. Se propone el uso del programa Geogebra para que grafiquen las funciones propuestas en cada actividad.	importar la plataforma que tenga. Pertinente. Activa, es fundamental para el buen desarrollo de cada uno de los temas.	
Conceptos básicos		Domina los conocimientos, adquiridos en clase.	Intercambios orales en el aula. Realización de pruebas de carácter individual relativas a la adquisición y afianzamiento de los conocimientos.
Habilidades comunicativas	En clase, interactuar con la aplicación en formato.swf Funciones http://conteni2.educarex.es/mats/11806/contenido/	Argumenta con claridad. Conoce el concepto de coordenadas, representar puntos en el plano, organizar e interpretar informaciones diversas mediante tablas y gráficas, e identificar relaciones de dependencia en situaciones cotidianas.	Observación (cuestionario)

MATERIALES Y RECURSOS DE APOYO

DIDÁCTICO	INFORMÁTICOS	IMPRESOS
<ul style="list-style-type: none"> • Regla • Calculadora • Tablero • Marcador • Animación Atenex • Videobeam • Computador • Guías • Software Geogebra 	<p>Casado, P. F. (06 de 2012). 3º de ESO. Recuperado el 01 de 01 de 2013, de Rectas: función lineal, afin y constante: http://www.vadenumeros.es/tercero/funcion-afin.htm</p> <p>Desconocido. (2010). Función: imagen y preimagen. Recuperado el 2013, de Profesor en línea: http://www.profesorenlinea.cl/matematica/funcion_imagen_preimagen.html</p> <p>Educador, E. (2012). Funciones matemáticas. Recuperado el 2013, de Actividad: http://eleducador.com/pr/index.php?option=com_content&view=article&id=75:plan-de-clase-matematicas-7-12-funciones-matematicas&catid=29:planes-de-clase</p>	<p>Hipertexto 9 Prueba Supérate 2014</p>

	<p>TARAZONA, M. J. (01 de 07 de 2009). CLASES MATEMÁTICAS NOVENO. Recuperado el 01 de 01 de 2013, de FUNCIONES: https://sites.google.com/site/rinconmatematicoesmauxi/rinconmatematico/aprendamos-matematicas/funciones</p> <p>S.L., E. S. (15 de 12 de 2006). Matemática 2° E.S.O. Recuperado el 01 de 01 de 2013, de Funciones Lineales: http://conteni2.educarex.es/mats/11806/contenido/</p>	
--	--	--

BLOQUE Y LECCIÓN 3 GEOMETRÍA BÁSICA	
OBJETIVOS	CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Generalizo procedimientos de cálculo válidos para encontrar el área de regiones planas y el volumen de sólidos. ➤ Identifico relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas. ➤ Uso representaciones geométricas para resolver y formular problemas en las matemáticas y en otras disciplinas. ➤ Identifican, describen y trazan rectas paralelas y perpendiculares y reconocen su presencia en figuras geométricas planas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Geometría Plana <ul style="list-style-type: none"> ○ Polígonos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elementos de un polígono. ▪ Propiedades de los polígonos. ▪ Clasificación de los polígonos. ▪ Perímetro y Área de figuras planas. ✓ Rectas paralelas y perpendiculares ✓ Reconociendo rectas paralelas en figuras geométricas. ✓ Geometría Sólida <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos de poliedros <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cubo ▪ Prisma ▪ Pirámide ○ Cuerpos redondos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cilindro ▪ Cono ▪ Esfera ○ Área y volumen

ACTIVIDAD	ESPACIO INSTRUMENTOS	CRITERIOS	EVALUACIÓN
Realización del trabajo	<p>En parejas se realizara estas actividades:</p> <p>Realizar en una tabla las propiedades de los polígonos.</p> <p>Taller de áreas planas cuadrado y rectángulo.</p> <p>Taller de áreas planas cuadrado, circunferencia, triangulo y rectángulo.</p> <p>Taller solido geométrico.</p> <p>Taller de área y volumen de solidos geométricos.</p>	<p>La solución es adecuada y ordenada.</p> <p>Reconocen y describir los elementos básicos del plano y las propiedades características de las figuras planas y sus configuraciones geométricas por medio de ilustraciones, ejemplos tomados de la vida real o en la resolución de problemas geométricos.</p> <p>Emplean las fórmulas adecuadas para obtener perímetros, áreas y volumen en la resolución de problemas geométricos, utilizando la unidad de medida adecuada.</p>	Entrega del trabajo.
Participación	<p>Recurso Interactivo MATEMÁTICAS – GEOMETRÍA, está instalado en los equipos, el cual en parejas deben interactuar por la herramienta y desarrollar las actividades propuestas, para aplicar los conceptos. Y relacionarse de la forma que el ICFES evalúa esta competencia.</p> <p>Recurso Interactivo, se realizara en pareja: El recurso presenta una secuencia de actividades que permite construir figuras geométricas, identificarlas y relacionarlas con sus redes geométricas.</p> <p>http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?G_UID=d8b8d075-2748-</p>	<p>Aporta ideas, trabaja en equipo.</p> <p>Está comprometido con difundir el uso responsable de las TIC.</p> <p>Oportuna, aporta buenos elementos, presta atención a las distintas participaciones.</p>	Observación

	4fd1-a887-24dd89716656&ID=213129		
Conceptos básicos		Domina los conocimientos, adquiridos en clase.	Intercambios orales en el aula. Realización de pruebas de carácter individual relativas a la adquisición y afianzamiento de los conocimientos.
Habilidades comunicativas	En pareja los estudiantes deberán construir sólidos geométricos (poliedros), a partir de su desarrollo.	Argumenta con claridad. Reconocen, caracterizan y construyen cubos y prismas rectos y pirámides de base cuadrada, rectangular y triangular, y reconocen representaciones planas de ellos.	Observación (cuestionario)

MATERIALES Y RECURSOS DE APOYO		
DIDÁCTICO	INFORMÁTICOS	IMPRESOS
<ul style="list-style-type: none"> • Regla • Calculadora • Tablero • Marcador • Animación Educarchile <ul style="list-style-type: none"> • Videobeam • Computador • Guías 	Educarchile. (s.f.). Rectas paralelas y perpendiculares y su aplicación en el estudio de los cuadriláteros 1 - Clase 1. Recuperado el 2013, de Interactivo: http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=213096 Educarchile. (s.f.). Rectas paralelas y perpendiculares y su aplicación en el estudio de los cuadriláteros 2 - Clase 2. Recuperado el 2013, de http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?GUID=d8b8d075-2748-4fd1-a887-24dd89716656&ID=213096 Educarchile. (s.f.). Repasando conceptos básicos de geometría: Cubos, prismas y pirámides - Clase 5. Recuperado el 2013, de http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?GUID=d8b8d075-2748-4fd1-a887-24dd89716656&ID=213129 Calmaestra, L. B. (2009). CIDEAD. Recuperado el 2013, de Matemáticas 2° E.S.O Cuerpos Geométricos: http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/2esomatemáticas/2quincena8/index2_8.htm Recurso off-line MATEMÁTICAS –GEOMETRÍA , diseñado en la herramienta eXeLearning.	Hipertexto 9 Prueba Supérate 2014 Pruebas Saber 9° 2012 hasta el 2015

BLOQUE Y LECCIÓN 4 ECUACIONES	
OBJETIVOS	CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identifico diferentes métodos para solucionar sistemas de ecuaciones lineales. ✓ Resuelvo problemas y simplifico cálculos usando propiedades y relaciones de los números reales y de las relaciones y operaciones entre ellos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Resolución Algebraica De Un Sistema De Ecuaciones Lineales Con Dos Incógnitas <ul style="list-style-type: none"> ○ Método De Sustitución ○ Método de igualación ○ Método de reducción ○ Método Gráfico

ACTIVIDAD	ESPACIO INSTRUMENTOS	CRITERIOS	EVALUACIÓN
Realización del trabajo	Resolver en parejas el siguiente taller: Taller de ecuaciones 2x2 desarrollarlo por cada método estudiado.	La solución es adecuada y ordenada. Representan correctamente la gráfica de las funciones, independientemente del método que ha utilizado	Entrega del trabajo.
Participación	Uso de programas computacionales de manipulación algebraica y gráfica (geogebra).	Aporta ideas, trabaja en equipo Utilizan herramientas tecnológicas para graficar funciones y obtener la solución.	Observación
Conceptos básicos		Domina el tema propuesto, logra conectarlo y explicarlo en sus diferentes aspectos.	Intercambios orales en el aula. Realización de pruebas de carácter individual relativas a la adquisición y afianzamiento de los conocimientos.

MATERIALES Y RECURSOS DE APOYO		
DIDÁCTICO	INFORMÁTICOS	IMPRESOS
<ul style="list-style-type: none"> • Regla • Calculadora • Tablero • Marcador • Animación Atenex • Videobeam • Computador • Guías 	Animación CIDEAD Ecuaciones y sistemas Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2008	Hipertexto 9 Prueba Supérate 2014

BLOQUE Y LECCIÓN 5 CONGRUENCIA Y SEMEJANZA EN FIGURAS BIDIMENSIONALES	
OBJETIVOS	CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conjeturo y verifico propiedades de congruencias y semejanzas entre figuras bidimensionales y entre objetos tridimensionales en la solución de problemas. ✓ Reconozco y contrasto propiedades y relaciones geométricas utilizadas en demostración de teoremas básicos (Pitágoras y Tales). ✓ Aplico y justifico criterios de congruencias y semejanza entre triángulos en la resolución y formulación de problemas. ✓ Resuelvo problemas y simplifico cálculos usando propiedades y relaciones de los números reales y de las relaciones y operaciones entre ellos. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Congruencia ○ Semejanza ○ Teorema de Pitágoras

ACTIVIDAD	ESPACIO INSTRUMENTOS	CRITERIOS	EVALUACIÓN
Realización del trabajo	En pareja realizar los siguientes talleres: Taller de congruencia. Taller de semejanza. Taller aplicativo del teorema de Pitágoras.	Reconocen triángulos semejantes dependiendo de su ubicación y su orientación. Pueden aplicar bien la semejanza y congruencia	Entrega del trabajo.

		sin confundir lados y ángulos correspondientes. Propone estrategias de solución a situaciones problemáticas. Resuelven diferentes situaciones del contexto real en la cual se aplica el teorema de Pitágoras.	
Participación	Recurso Interactivo MATEMÁTICAS – GEOMETRÍA, está instalado en los equipos, el cual en parejas deben interactuar por la herramienta y desarrollar las actividades propuestas acerca del tema visto.	Aporta ideas, trabaja en equipo. Participa activamente en las actividades de aprendizaje. Está comprometido con difundir el uso responsable de las TIC.	Observación
Conceptos básicos		Domina los conocimientos, adquiridos en clase. Participa activamente en las actividades de aprendizaje	Intercambios orales en el aula. Realización de pruebas de carácter individual relativas a la adquisición y afianzamiento de los conocimientos. Tipo ICFES.
Habilidades comunicativas		Argumenta con claridad. Es persistente cuando intenta varios enfoques.	Observación (cuestionario)
MATERIALES Y RECURSOS DE APOYO			
DIDÁCTICO	INFORMÁTICOS		IMPRESOS
<ul style="list-style-type: none"> • Regla • Calculadora • Tablero • Marcador • Animación Atenex <ul style="list-style-type: none"> • Videobeam • Computador • Guías 	Calmaestra, L. B. (2009). Cidead centro para la innovacion y desarrollo de la educación a Distancia. Recuperado el 2013, de Matemáticas: http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/2esomatematicas/2quincena7/index2_7.htm Recurso Educativo Digital off-line MATEMÁTICAS – GEOMETRÍA , diseñado en la herramienta eXeLearning.		Hipertexto 9 Prueba Supérate 2014 Pruebas Saber 9° 2012 hasta el 2015

BLOQUE Y LECCIÓN 6 ESTADISTICA DESCRIPTIVA	
OBJETIVOS	CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Establezco relaciones y diferencias entre diferentes notaciones de números reales para decidir sobre su uso en una situación dada. ✓ Organizo e Interpreto nociones básicas relacionadas con el manejo de información como población, muestra, variable aleatoria, distribución de frecuencias, parámetros y estadígrafos). ✓ Establezco relaciones y diferencias entre diferentes notaciones de números reales para decidir sobre su uso en una situación dada. ✓ Justifico o refuto inferencias basadas en razonamientos estadísticos a partir de resultados de estudios publicados en los medios o diseñados en el ámbito escolar. ✓ Establezco relaciones y diferencias entre diferentes notaciones de números reales para decidir sobre su uso en una situación dada. ✓ Uso comprensivamente algunas medidas de centralización (media aritmética, mediana y moda) y dispersión (Rango, Desviación media, Varianza, Desviación estándar). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Qué es estadística? ✓ Tipos de variables ✓ Tabulación de Datos ✓ Distribución de Frecuencias. <ul style="list-style-type: none"> ○ <input type="checkbox"/> Frecuencia absoluta, absoluta acumulada, relativa y relativa acumulada. ○ <input type="checkbox"/> Construcción de distribución o tabla de frecuencias para datos no agrupados y agrupados. ✓ Representación Gráfica. <ul style="list-style-type: none"> ○ Circular ○ Pictograma ○ Gráfico Lineal ○ Gráfico de Barras ○ Histograma ○ Polígono de frecuencias ○ Ojiva ✓ Medidas de tendencia central <ul style="list-style-type: none"> ○ Media aritmética ○ Mediana ○ Moda

ACTIVIDAD	ESPACIO INSTRUMENTOS	CRITERIOS	EVALUACIÓN
Realización del trabajo	Realizar cada taller en parejas: Cada estudiante escriba 5 preguntas que por medio de la estadística pueda dar respuesta. Taller de tabulación de datos, en tablas de distribución de frecuencias y graficar la situación. Taller de medidas de tendencia central.	La solución es adecuada y ordenada. Presenta su trabajo en forma lógica y coherente. Puede recolectar y desplegar datos, dada una forma de registrarlos. Expresa conclusiones e interpretaciones válidas. Hace generalizaciones. Comunica resultados en forma clara y lógica.	Entrega del trabajo.
Participación	Se proporciona una serie de variables estadísticas,	Aporta ideas, trabaja en equipo.	Observación

	<p>donde el estudiante clasifica cada una como nominal, ordinal, discreta o continua según corresponda.</p> <p>Interactuar con OVA “informacion_estadistica.html”, y desarrollar las actividades con las indicaciones recibidas por el profesor.</p>	<p>Demuestra confianza en su trabajo.</p> <p>Está comprometido con difundir el uso responsable de las TIC.</p>	
Conceptos básicos		<p>Domina los conocimientos, adquiridos en clase.</p> <p>Puede expresar en sus propias palabras o interpretar coherentemente el problema.</p>	<p>Intercambios orales en el aula.</p> <p>Realización de pruebas de carácter individual relativas a la adquisición y afianzamiento de los conocimientos, tipo ICFES.</p>
Habilidades comunicativas	<p>Recorta de un periódico una nota o noticia informativa donde se involucre a la estadística, pégala en tu cuaderno, analízala y determina:</p> <p>a) La población de estudio.</p> <p>b) La muestra elegida.</p> <p>c) Las variables involucradas.</p>	<p>Argumenta con claridad.</p> <p>Puede reconocer problemas o aplicaciones similares.</p> <p>Relaciona el concepto con conocimiento y experiencias anteriores.</p>	Observación (cuestionario)

MATERIALES Y RECURSOS DE APOYO

DIDÁCTICO	INFORMÁTICOS	IMPRESOS
<ul style="list-style-type: none"> • Calculadora • Tablero • Marcador 	<p>Morales, G. A. (2012). <i>ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES</i>. Recuperado el 2013, de CHILE: http://dme.ufro.cl/clinicamatematica/images/Libros/Estadistica_y_Probabilidad/Estadistica%20y%20Probabilidad.pdf</p> <p>Romero, P. J. (Junio de 2010). <i>PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA I</i>. Recuperado el 01 de enero de 2013, de Diseñada en Dirección Académica del Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora : http://www.hacienda.go.cr/cifh/sidovih/cursos/material_de_apoyo-f-c-cifh/1materialdeapoyocursoscifh/4estad%C3%ADsticabasica/probabilidadyestadistica.pdf</p> <p>Recurso Educativo Digital off-line “informacion_estadistica.html” diseñado en la herramienta EdiLim.</p>	<p>Hipertexto 10 Pruebas Saber 9° 2012 hasta el 2015</p>

Anexo 6. Guía de uso para Docentes, del OVA diseñado para el componente

Geometría- Métrico

Materia Matemáticas	Grado 9	Unidad de Aprendizaje Geometría
Título del Recurso Educativo Digital	Matemáticas-Geometría	

COMPETENCIAS

Competencia: Comunicación, representación y modelación

- Representa y reconoce objetos tridimensionales desde diferentes posiciones y vistas.
- Usa sistemas de referencia para localizar o describir posición de objetos y figuras.
- Reconoce y aplica transformaciones de figuras planas.

Competencia: razonamiento y argumentación

- Argumenta formal e informalmente sobre propiedades y relaciones de figuras planas y sólidos. (ARMAR)
- Hace conjeturas y verifica propiedades de congruencias y semejanza entre figuras bidimensionales.
- Generaliza procedimientos de cálculo para encontrar el área de figuras planas y el volumen de algunos sólidos.
- Analiza la validez o invalidez de usar procedimientos para la construcción de figuras planas y cuerpos con medidas dadas.

Competencia: Planteamiento y resolución de problemas

- Resuelve y formula problemas usando modelos geométricos.
- Establece y utiliza diferentes procedimientos de cálculo para hallar medidas de superficie y volúmenes.

FLUJO DE APRENDIZAJE

Inicio → Unidad 1 Geometría plana → Unidad 2 Geometría Solida

INTRODUCCIÓN

El propósito de esta temática es guiar al estudiante para que adquiera las competencias necesarias en el componente Geométrico- Métrico el cual:

“Está relacionado con la construcción y manipulación de representaciones de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos y sus transformaciones; más específicamente, con la comprensión del espacio, el análisis abstracto de figuras y formas en el plano y en el

espacio a través de la observación de patrones y regularidades, el razonamiento geométrico y la solución de problemas de medición, la descripción y estimación de magnitudes (longitud, área, volumen, capacidad, masa, etc.), transformaciones de figuras representadas en el plano o en el espacio, la selección de unidades de medida, de patrones y de instrumentos, el uso de unidades, los conceptos de perímetro, área y volumen.”

Tomado de la página oficial de Pruebas Saber 3°, 5°, 7° y 9°.

www.icfes.gov.co

Dicho componente hace parte de los tres que el ICFES evalúa en la Prueba Saber 9° en el área de matemáticas, el cual tiene como objetivo a contribuir con el mejoramiento de la educación colombiana.

Los resultados de estas evaluaciones permiten que las instituciones educativas, las secretarías de educación, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y la sociedad en general conozcan cuáles son las fortalezas y debilidades y, a partir de estas, puedan definir planes de mejoramiento en sus respectivos ámbitos de actuación.

Por lo tanto es preciso que siga las orientaciones dadas por el docente para realizar cada actividad propuesta.

METODOLOGÍA

Al ingresar en el OVA de Geometría Básica en su entorno se destacan los siguientes elementos: el título, botones de avance o retroceso en la cabecera de la página web lado derecho, un menú de opciones, actividades interactivas; en el caso de las actividades serán preguntas de selección múltiple con única respuesta la cual tendrán retroalimentación inmediata, otras serán de rellenar datos.

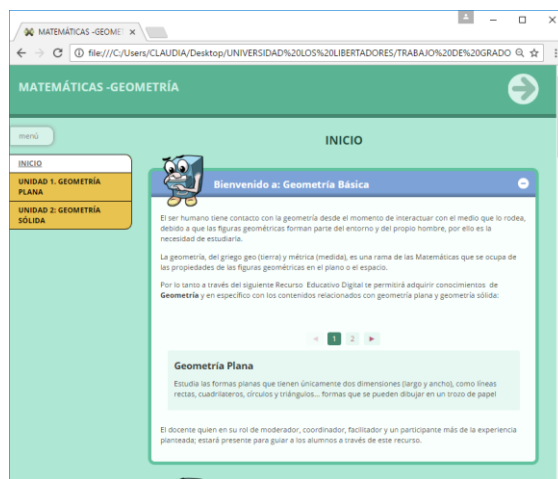
Está diseñado como apoyo a la preparación de los jóvenes en las prueba Saber 9°, planteadas por el ICFES. Una vez en el interior de este OVA, se encontrará con 3 Objetos Informativos (OI), el primero Inicio donde encontrara la intención educativa del OVA, el segundo aborda la Unidad 1. Geometría Plana y el tercero la Unidad 2. Geometría Solida los cuales se explicará a través de elementos teóricos y ejemplos cada una de los componentes temáticos.

Tras el estudio de los Objetos Informativos, se resolverán actividades complementarias como rellenar huecos y preguntas de opción múltiple – única respuesta; el cual se explicara ejercicios planteados por el ICFES en las Pruebas Saber 9° presentadas en los años anteriores. El material educativo se ha desarrollado siguiendo las pautas de un Proceso Sintético, mediante el cual se presentan los contenidos de forma metódica y breve. En otras palabras, el alumno estudia cada uno de los componentes temáticos y lo sintetiza en la solución de problemas, lo cual quedará patentado en la presentación del Examen final.

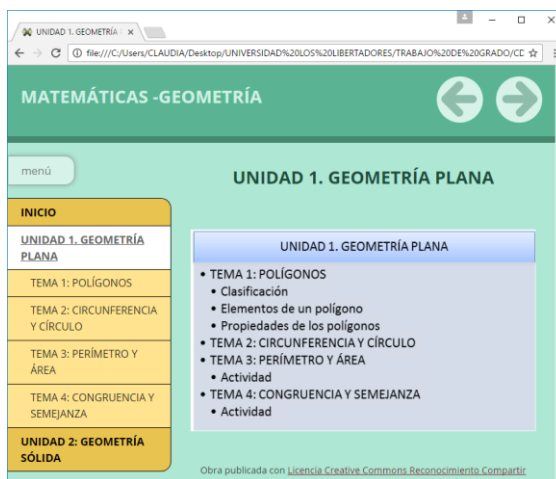
El estudio del OVA por parte del estudiante, corresponde a un proceso de Autoaprendizaje, lo anterior, teniendo en cuenta que es éste el único responsable del éxito alcanzado. Aunque no requiere de la

intervención directa de un docente ya que en el OVA están dispuestos todos los elementos necesarios para que el estudiante aborde los contenidos y las actividades de manera autónoma; sin embargo el docente en su rol de facilitador y como un participante más de la experiencia planteada estará para apoyar y guiar a los estudiantes cuando estos lo requieran. A continuación se explica cada enlace:

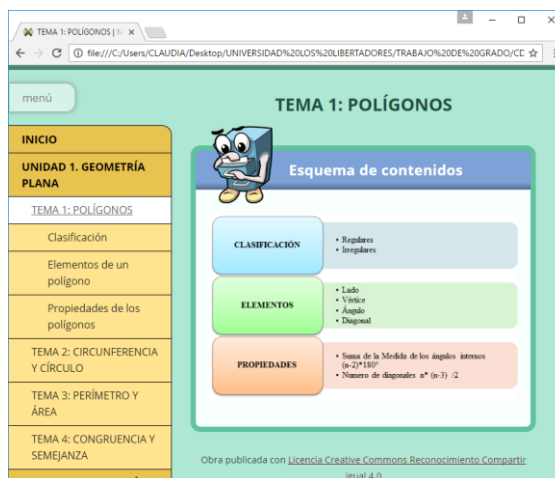
- El Objeto Informativo (OI) **Inicio**, el cual se define la Intención Educativa.



- El Objeto Informativo (OI), **Unidad 1. Geometría Plana**. En él se encuentran los temas que se observan en la imagen y luego se muestran por separado.



- El Objeto Informativo (OI) **Tema 1: Polígonos**, tiene tres enlaces: Clasificación, elementos de un polígono y propiedades de un polígono; en cada uno de estos enlaces encontrará conceptos y actividades, las cuales tendrán retroalimentación.

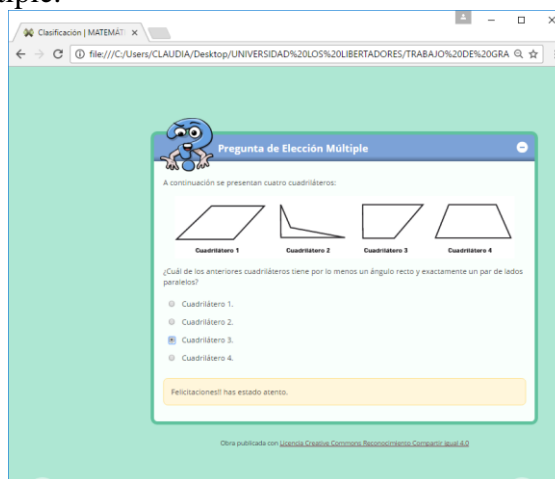


Actividades como las siguientes:

En el enlace de **Clasificación**: se muestra la información en un efecto paginación, y luego se muestra más información en estilo efecto "Pestañas", estos efectos permite cambiar rápidamente lo que se está viendo sin necesidad de cambiar de página.



La actividad que está dentro de ella corresponde a una pregunta de selección múltiple.



En **Propiedades de polígonos**: Esta una actividad desplegable.

Actividad desplegable

A cada polígono selección cuánto es la suma de la medida de los ángulos internos y el número de diagonales.

Polígono	Suma de la Medida de los ángulos internos $(n-2) \cdot 180^\circ$	Número de diagonales $n \cdot (n-3) / 2$
Triángulo	180°	0
Cuadrilátero	360°	2
Pentágono	540°	5
Hexágono	720°	9
Heptágono	900°	14
Octágono	1080°	20
Enégon	1260°	27
Decágono	1440°	35

Comprobar

- El Objeto Informativo (OI) **Tema 2: Circunferencia y círculo.** Se muestra la información en efecto "Carrusel" permite ofrecer información adicional aprovechando el espacio.

MATEMÁTICAS - GEOMETRÍA

TEMA 2: CIRCUNFERENCIA Y CÍRCULO

CIRCUNFERENCIA

Es una línea curva, cerrada y plana, cuyos puntos están a la misma distancia de otro interior al que llamamos centro, es decir: los puntos de la circunferencia tienen la propiedad de ser equidistantes del centro y definen un lugar geométrico. Una circunferencia queda determinada cuando conocemos la posición de su centro y la magnitud del radio.

Elementos de una circunferencia.

- **Centro:** Es el punto interior del que equidistan todos los puntos de la circunferencia.
- **Radio:** Es el segmento que une el centro con un punto B cualquiera de la circunferencia.
- **Arco:** La parte de circunferencia comprendida entre dos puntos de la misma.
- **Cuerda:** El segmento que determinan dos puntos cualesquiera de la circunferencia sin pasar por su centro.
- **Dímetro:** La cuerda que contiene al centro de la circunferencia se denomina.
- **Semicircunferencia:** Es la mitad de la circunferencia.

- El Objeto Informativo (OI) **Tema 3: Perímetro y área.** Se muestra la información en efecto "Carrusel" permite ofrecer información adicional aprovechando el espacio. Luego una "Lista de definiciones" que permite ver un listado de términos o conceptos en el cual la definición o explicación de los mismos se encuentra oculta. Podremos visualizar cada definición o explicación haciendo clic en la definición o utilizando el icono + para mostrarlas todas a la vez.



Hay un enlace que dice Actividad, que corresponde a 4 Preguntas de selección múltiple cuyas respuestas son las siguientes:

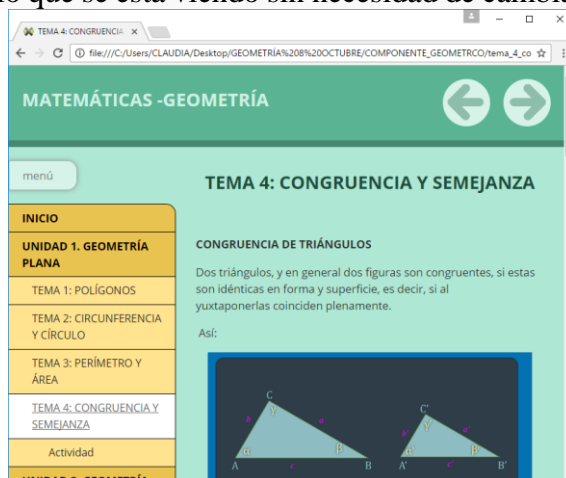
Pregunta 1. el área de la figura 1 más el área de la figura 3.

Pregunta 2. I y II solamente.

Pregunta 3. I y II solamente.

Pregunta 4. $256-64\pi$

- El Objeto Informativo (OI) **Tema 4: Congruencia y semejanza**, muestra la información en partes en efecto "Pestañas" permite cambiar rápidamente lo que se está viendo sin necesidad de cambiar de página.



Hay un enlace de Actividad: 2 preguntas de rellenar huecos y 2 de selección múltiple:

DE rellenar huecos:

Pregunta 1: 1 y 6

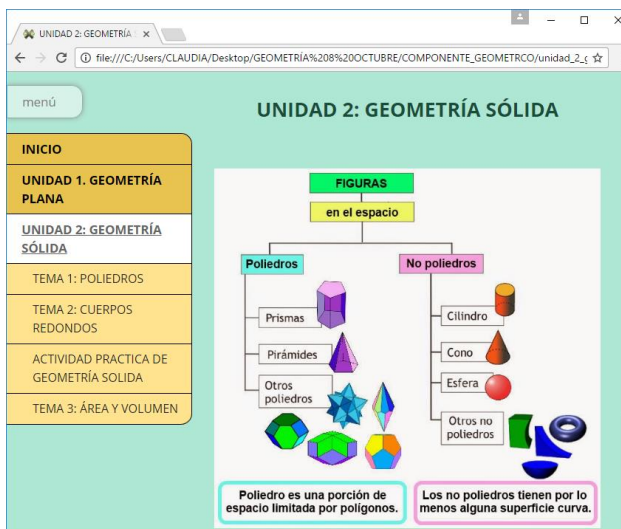
Pregunta 2: 60, 2 y 4.

De selección múltiple:

Pregunta 1: $RP = SO$

Pregunta 2: MNO semejante a CEF

- El Objeto Informativo (OI), **Unidad 2. Geometría Plana se Observa** los temas a trabajar, que se ven en la imagen y luego se muestran por separado.



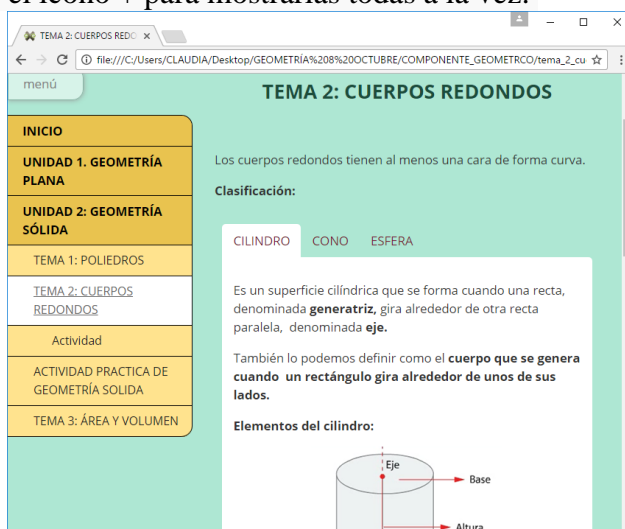
- El Objeto Informativo (OI) **Tema 1: Poliedros**, se muestra la información en una presentación tipo acordeón. El efecto "Acordeón" dispone el contenido dentro de una lista que puede ser mostrada y colapsada haciendo clic en cada título. Luego también se muestra en efecto "Carrusel" que permite ofrecer información adicional aprovechando el espacio.



Contiene un enlace de Actividad, que corresponde a 4 preguntas de selección múltiple cuyas respuestas son las siguientes:

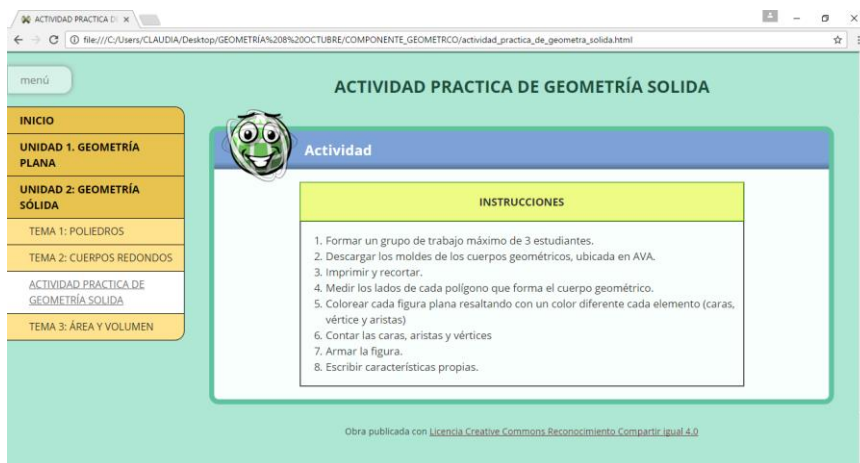
- Pregunta 1. 10 vértices.
 Pregunta 2. 4 caras
 Pregunta 3. I y III solamente.
 Pregunta 4. Tetraedro.

- El Objeto Informativo (OI) **Tema 2: Cuerpos redondos**, se muestra la información en efecto "Pestañas" permite cambiar rápidamente lo que se está viendo sin necesidad de cambiar de página, dentro de ella también se utilizó "listas de definiciones" en el cual la definición o explicación de los mismos se encuentra oculta. Podremos visualizar cada definición o explicación haciendo clic en la definición o utilizando el icono + para mostrarlas todas a la vez.



Contiene un enlace de Actividad, que corresponde a 1 pregunta de selección múltiple cuya respuesta es:
Pregunta 1. Con él construiría un cilindro y no un cono.

El Objeto Informativo (OI) **Actividad practica de geometría sólida**, la docente organizara los estudiantes en grupo y dará el material, para que ellos realicen la construcción de cada solido de acuerdo con las pautas dadas.



- El Objeto Informativo (OI) Tema 3: área y volumen

The screenshot shows a web application interface for 'TEMA 3: ÁREA Y VOLUMEN'. It features a sidebar menu with options like 'INICIO', 'UNIDAD 1. GEOMETRÍA PLANA', 'UNIDAD 2: GEOMETRÍA SÓLIDA', and 'TEMA 3: ÁREA Y VOLUMEN'. The main content area displays the title 'TEMA 3: ÁREA Y VOLUMEN' and the subtitle 'Fórmulas de área y volumen de cuerpos geométricos'. Below this is a table with four columns: 'Figura', 'Esquema', 'Área', and 'Volumen'. The table lists formulas for Cilindro, Esfera, Cono, and Cubo.

Figura	Esquema	Área	Volumen
Cilindro		$A_{\text{total}} = 2\pi r(h + r)$	$V = \pi r^2 \cdot h$
Esfera		$A_{\text{total}} = 4\pi r^2$	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$
Cono		$A_{\text{total}} = \pi r^2 + \pi r g$	$V = \frac{\pi r^2 h}{3}$
Cubo		$A = 6 a^2$	$V = a^3$

Contiene un enlace de Actividad, que corresponde a 6 preguntas de selección múltiple cuyas respuestas son:

Pregunta 1. $4h = k$

Pregunta 2. 6000 cm^3

Pregunta 3. 24 dm^2

Pregunta 4. En I y II solamente.

Pregunta 5. D.

Pregunta 6. 4 m^2

Anexo 7. Guía de uso para Docentes, del OVA diseñado para el componente Aleatorio

Materia Matemáticas	Grado 9	Unidad de Aprendizaje Estadística
Título del Recurso Educativo Digital	Información Estadística Descriptiva	

COMPETENCIAS

- Resolver problemas que requieran el uso e interpretación de medidas de tendencia central para analizar el comportamiento de un conjunto de datos.
- Reconocer relaciones entre diferentes representaciones de un conjunto de datos y analizar la pertinencia de la representación.
- Formular inferencias y justificar Razonamiento y argumentación y conclusiones a partir del análisis de información estadística.
- Resolver y formular problemas a partir de un conjunto de datos presentado en tablas, diagramas de barras y diagrama circular.
- Comparar, usar e interpretar datos que provienen de situaciones reales y traducir entre diferentes representaciones de un conjunto de datos.

FLUJO DE APRENDIZAJE

Introducción → Vocabulario → Variables Estadísticas
 → Tabulación de Datos → Gráficas Estadísticas →
 Medidas de Centralización.

INTRODUCCIÓN

El propósito de esta temática es guiar al estudiante para que adquiera las competencias necesarias en el componente Aleatorio el cual:

“Corresponde a la representación, lectura e interpretación de datos en contexto; el análisis de diversas formas de representación de información numérica, el análisis cualitativo de regularidades, de tendencias, y la formulación de inferencias y argumentos usando medidas de tendencia central y de dispersión; y por el reconocimiento, descripción y análisis de eventos aleatorios”.

Tomado de la página oficial de Pruebas Saber 3°, 5°, 7° y 9°.

www.icfes.gov.co

Dicho componente hace parte de los tres que el ICFES evalúa en la Prueba Saber 9° en el área de matemáticas, el cual tiene como objetivo a contribuir con el mejoramiento de la educación colombiana.

Los resultados de estas evaluaciones permiten que las Instituciones Educativas, las Secretarías de Educación, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y la sociedad en general conozcan cuáles son las fortalezas y debilidades y, a partir de estas, puedan definir planes de mejoramiento en sus respectivos ámbitos de actuación.

Por lo tanto es preciso que siga las orientaciones dadas por el docente para realizar cada actividad propuesta.

METODOLOGÍA

Al ingresar en el OVA de Estadística en su entorno se destacan los siguientes elementos: el título, Texto de cabecera, ejercicios o información, pie de página, mensaje y sonido de correcto o incorrecto, botones de avance o retroceso, en el caso de las actividades deberán contestarla correctamente para pasar a la siguiente, barra de opciones para ingresar independientemente a cada enlace, botón para ver el informe de las actividades desarrolladas, botón para activar o desactivar el sonido, botón para maximizar el libro, cuando tengan activo este botón no se pueden contestar las preguntas abiertas.

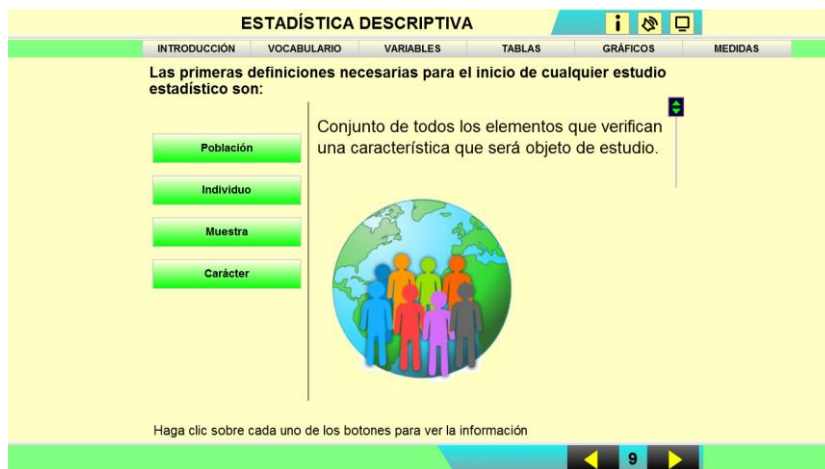
Está diseñado como apoyo a la preparación de los jóvenes en las prueba Saber 9°, planteadas por el ICFES. Una vez en el interior de este OVA, se encontrará con Objetos Informativos (OI), tras el estudio de los Objetos Informativos, se resolverán actividades complementarias como clasificar texto, pregunta abierta y preguntas de opción múltiple – única respuesta; el cual se explicara ejercicios planteados por el ICFES en las Pruebas Saber 9° presentadas en los años anteriores. El material educativo se ha desarrollado siguiendo las pautas de un Proceso Sintético, mediante el cual se presentan los contenidos de forma metódica y breve. En otras palabras, el alumno estudia cada uno de los componentes temáticos y lo sintetiza en la solución de problemas, lo cual quedará patentado en la presentación del Examen final.

El estudio del OVA por parte del estudiante, corresponde a un proceso de Autoaprendizaje, lo anterior, teniendo en cuenta que es éste el único responsable del éxito alcanzado. Aunque no requiere de la intervención directa de un docente ya que en el OVA están dispuestos todos los elementos necesarios para que el estudiante aborde los contenidos y las actividades de manera autónoma; sin embargo el docente en su rol de facilitador y como un participante más de la experiencia planteada estará para apoyar y guiar a los estudiantes cuando estos lo requieran. A continuación encontrará una visualización de todo el OVA.

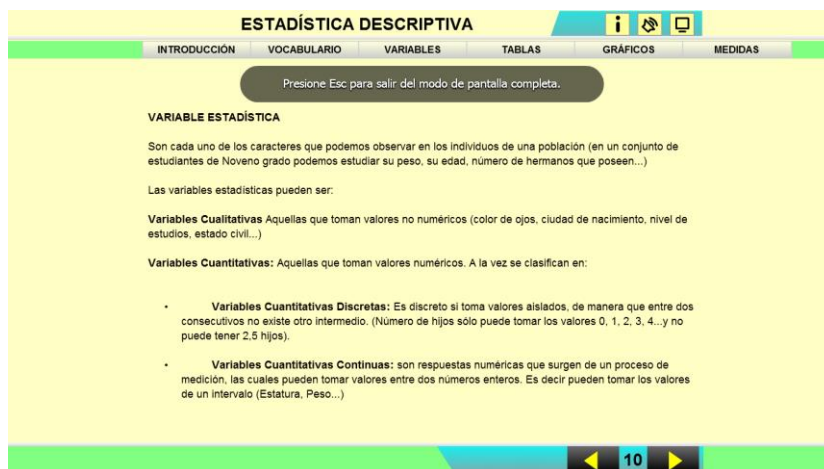
El Objeto Informativo (OI) **Introducción**, el cual se define que es Estadística y la Intención Educativa del OVA. **Pág. 1** hasta la **Pág. 8**.



El Objeto Informativo (OI) **Vocabulario**, el cual se define conceptos básicos que el estudiante debe relacionar por medio de un menú de opciones el cual encontrara: población, individuo, muestra y carácter. Al dar clic en cada botón según la indicación dada en el pie de página. **Pág. 9.**



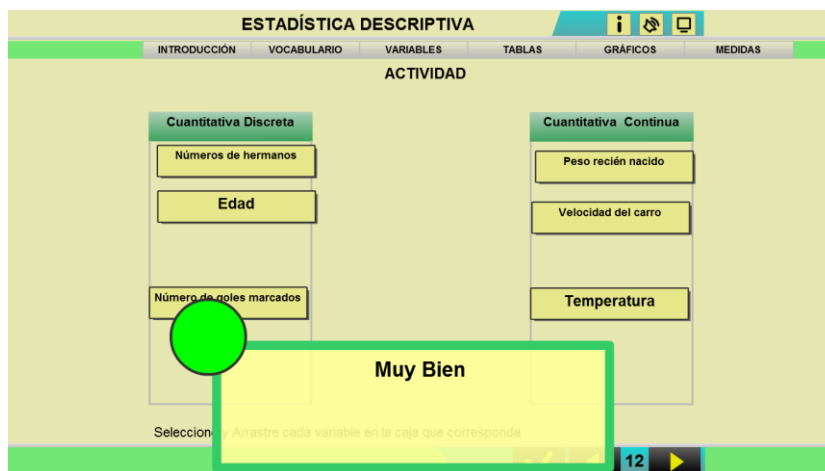
El Objeto Informativo (OI) **Variables Estadísticas**, el cual se define variables Cualitativas y variables Cuantitativas. **Pág. 10.**



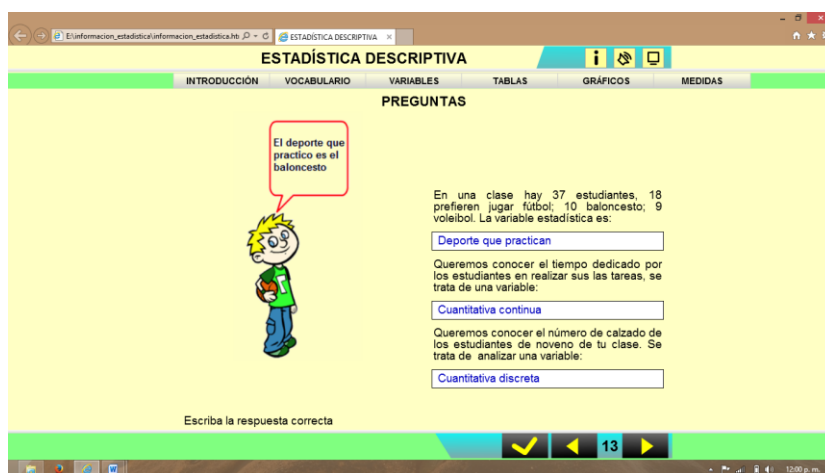
Actividad interactiva de clasificar texto, el cual el estudiante debe arrastrar en la casilla correspondiente si es una variable Cualitativas o variable Cuantitativa. **Pág. 11**



Actividad interactiva de clasificar texto, el cual el estudiante debe arrastrar en la casilla correspondiente si es una variable Cuantitativa Discreta o variable Cuantitativa Continua. **Pág. 12**



Actividad interactiva de pregunta abierta, el cual el estudiante debe contestar según lo aprendido de los tipos de variable. **Pág. 13**



El Objeto Informativo (OI) **Tabulación De Los Datos**, el cual se define conceptos básicos Tabulación de datos cualitativos, Tabulación de variable discreta (que toma un conjunto pequeño de datos distintos) y Tabulación de variable Cuantitativa Continua, encontrará ejemplos. **Pág. 14 hasta la 18**

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN VOCABULARIO VARIABLES TABLAS GRÁFICOS MEDIDAS

TABULACIÓN DE LOS DATOS

En los experimentos estadísticos los datos recolectados pueden corresponder a una **población** o **muestra**. En ambos casos los procedimientos de resumen de datos son análogos y designaremos por:

n = Tamaño de la muestra (parte de la población)

Con el objeto de realizar un mejor estudio de los datos es necesario organizar éstos, mediante el uso de distribuciones de frecuencia.

Una **distribución de frecuencia** es una tabla resumen en la que se disponen los datos divididos en grupos ordenados numéricamente y que se denominan **clases** o **categorías**.

A) Tabulación de datos cualitativos

La construcción de una distribución de frecuencia de atributos o distribución de frecuencia de variable cualitativa es simple, basta enumerar los diversos atributos con su respectiva frecuencia de ocurrencia.

Frecuencia absoluta: (f_i) indica el número de veces que se repite un atributo.

Ejemplo: Considérese una muestra 400 trabajadores de una cierta empresa de la región los cuales han sido encuestados sobre su actual estado civil. La información es tabulada de la siguiente manera:

ESTADO CIVIL	f_i
Soltero	15
Casado	200
Viudo	80
Separado	75
Total	400

14

Actividad interactiva de Etiqueta, se observa una tabla de tabulación de datos donde el estudiante debe complementar el cuaderno **Pág. 19**

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN VOCABULARIO VARIABLES TABLAS GRÁFICOS MEDIDAS

Las tallas, en centímetros de 15 alumnos de una clase matemáticas son estas: 165, 161, 167, 172, 180, 175, 165, 172, 171, 177, 178, 161, 173, 183, 174

Completa la siguiente tabla, calculando primero la marca de clase.

Intervalo	x_i	f_i	F_i	h_i	H_i
[160,165)	1		3		5
[165,170)				4	
[170,175)		2			
[175,180)					
[180,185)	5				

5

Completala en tú cuaderno. Observa el dato que se da como guía al pasar el curso

19

Actividad interactiva de pregunta abierta, se observa una tabla de tabulación de datos donde el estudiante debe analizar para obtener la respuesta correcta **Pág. 20**

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN VOCABULARIO VARIABLES TABLAS GRÁFICOS MEDIDAS

La tabla muestra el peso en Kilogramas de 5 amigos. Compara los pesos y luego contesta las preguntas.

Maria	60
Carlos	70
Luisa	40
Ángela	50
Pedro	60

¿Quien pesa más de todo el grupo?

Carlos

¿Cuántos Kilos pesa menos Ángela que Carlos?

20

¿Entre quienes hay mayor diferencia de peso?

Carlos y Luisa

¿Quien pesa menos?

Luisa

Escribe la respuesta

20

Actividad interactiva de pregunta selección múltiple con única respuesta, a partir de un conjunto de datos presentado en el estudiante debe analizar para obtener la respuesta correcta **Pág. 21**

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN VOCABULARIO VARIABLES TABLAS GRÁFICOS MEDIDAS

Para determinar si una persona tiene o no sobrepeso, los médicos utilizan

el índice de masa corporal (IMC) que se calcula a partir de la fórmula $IMC = \text{peso} / \text{altura}^2$; donde el peso está medido en kilos y la altura en metros. En la tabla aparece una clasificación de acuerdo con el IMC. Una persona que pesa 50 kilos y mide 1,60 metros afirma estar clasificada en el rango de

Esta afirmación es

Clasificación	IMC de una persona
Bajo peso	Hasta 18,5
Normalidad	18,6 – 24,9
Sobrepeso	25 – 29,9
Obesidad	Más de 30

☒ verdadera, porque su IMC está entre 19 y 24.

Pregunta de selección múltiple con única respuestas.

21

El Objeto Informativo (OI) **Gráficas Estadísticas: Diagrama de Sectores**, el cual se define como se usan y como se pueden graficar manualmente. **Pág. 22**

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN VOCABULARIO VARIABLES TABLAS GRÁFICOS MEDIDAS

GRÁFICAS ESTADÍSTICAS: DIAGRAMA DE SECTORES

Presione Esc para salir del modo de pantalla completa.

SE USAN:

PARA GRAFICAR

Para mostrar el comportamiento de las frecuencias relativas, absolutas o porcentuales de las variables. Dichas frecuencias son representadas por medio de sectores circulares, proporcionales a las frecuencias.

Departamento	f	h _r
A (1)	54	15
B (2)	100	28
C (3)	119	33
D (4)	54	15
E (5)	32	9
Total	360	100

Porcentajes por Departamento

22

Actividad interactiva de pregunta selección múltiple con única respuesta, a partir de un conjunto de datos presentado en diagrama circular el estudiante debe analizar para obtener la respuesta correcta. **Pág. 23 y 24**

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN VOCABULARIO VARIABLES TABLAS GRÁFICOS MEDIDAS

Pregunta de selección múltiple con única respuestas.

La siguiente gráfica presenta información referida al género de película preferido por los estudiantes de un colegio. Sesenta y tres estudiantes prefieren las películas de terror. ¿Cuántos prefieren las de ciencia ficción?

90

Muy Bien

Resolver el problema a partir de un conjunto de datos representado Diagrama de Sec.

23

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN VOCABULARIO VARIABLES TABLAS GRÁFICOS MEDIDAS

Pregunta de selección múltiple con única respuestas.

En un estudio estadístico se le pregunta a un grupo de personas sobre su edad, salario, número de hijos, estado civil y número de personas del grupo familiar. A continuación se muestra una de las gráficas que se elaboraron para presentar los resultados del estudio. Esta gráfica puede corresponder a

Muy Bien

Reconocer relaciones entre un conjunto de datos y analizar la representación

24

El Objeto Informativo (OI) Gráficas Estadísticas: Diagrama de Barra,
el cual se define como se usan y ejemplos. **Pág. 25**

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN VOCABULARIO VARIABLES TABLAS GRÁFICOS MEDIDAS

**GRÁFICAS ESTADÍSTICAS:
DIAGRAMA DE BARRA**

SE USAN

EJEMPLO 1

EJEMPLO 2

Para representar tablas de frecuencia con **variables cualitativas** o con **variables discretas** y pocos valores. Sobre un eje horizontal se construyen bases de rectángulo del mismo ancho cada uno correspondiente a una modalidad del atributo, sobre estas bases se levantan rectángulos cuya altura es proporcional a la frecuencia absoluta de la modalidad. El espacio entre ellas debe ser uniforme.

25

Actividad interactiva de pregunta selección múltiple con única respuesta, a partir de un conjunto de datos presentado en diagrama de barra el estudiante debe analizar para obtener la respuesta correcta. **Pág. 26 y 27**

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN VOCABULARIO VARIABLES TABLAS GRÁFICOS MEDIDAS

Pregunta de selección múltiple con única respuestas.

Para seleccionar los géneros musicales con los cuales se va a animar una fiesta de 15 años, se realizó una encuesta sobre preferencias, a un grupo de jóvenes. La gráfica muestra información obtenida en la encuesta. De la información anterior se puede concluir que en la fiesta debería predominar

☒ el reguetón.

Muy Bien

Reconocer la moda con base en la representación de un conjunto de datos.

26

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN VOCABULARIO VARIABLES TABLAS GRÁFICOS MEDIDAS

Pregunta de selección múltiple con única respuestas.

En la gráfica se representa la distribución de los estudiantes de una escuela de natación en 4 niveles: principiante, básico, medio y alto, al iniciar el curso de vacaciones. Transcurridos dos semanas del curso, el 30% de los estudiantes que estaban en nivel medio, es decir, 75 estudiantes, ascendió

¿Cuántos estudiantes quedaron en el nivel alto?

☒ 125

Muy Bien

Resolver el problema a partir de un conjunto de datos representado en una gráfica.

27

El Objeto Informativo (OI) **Gráficas Estadísticas: Histograma**, el cual se define como se usan y ejemplo. **Pág. 28.**

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN VOCABULARIO VARIABLES TABLAS GRÁFICOS MEDIDAS

GRÁFICAS ESTADÍSTICAS: HISTOGRAMA

SE USA

EJEMPLO

Para cuando los datos están ordenados en tablas con intervalos, es decir, para datos de variables continuas.

28

El Objeto Informativo (OI) **Gráficas Estadísticas: Lineal**, el cual se define como se usan y ejemplo. **Pág. 29.**

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN VOCABULARIO VARIABLES TABLAS GRÁFICOS MEDIDAS

**GRÁFICAS ESTADÍSTICAS:
LINEAL**

DEFINICIÓN

EJEMPLO

Las gráficas lineales tienen elementos similares a las gráficas de barras. Contienen un eje horizontal y uno vertical. La diferencia entre ambas es que las gráficas lineales utilizan puntos para identificar la información que muestran. Estos puntos pueden conectarse con una línea.

Ø Los elementos importantes de una gráfica de líneas al igual que la gráfica de barras son:

- Ø Título
- Ø Identificación de la información de los ejes.
- Ø Identificación de la unidad de medida que se utiliza (si alguna) del eje donde se encuentran las cantidades.

29

Actividad interactiva de pregunta selección múltiple con única respuesta, a partir de un conjunto de datos presentado en diagrama lineal el estudiante debe analizar para obtener la respuesta correcta. **Pág. 30**

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN VOCABULARIO VARIABLES TABLAS GRÁFICOS MEDIDAS

Pregunta de selección múltiple con única respuesta.

La gráfica representa las variaciones en el peso ideal y el peso real (en libras), de un animal, durante sus 8 primeras semanas de vida.

¿En qué semana, el peso real del animal fue igual al peso ideal?

☒ 4

Muy Bien

Establece relaciones entre propiedades de la gráfica y ecuación algebraica.

30

El Objeto Informativo (OI) **Gráficas Estadísticas: Pictograma**, el cual se define como se usan, elementos y ejemplo. **Pág. 31.**

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN VOCABULARIO VARIABLES TABLAS GRÁFICOS MEDIDAS

**GRÁFICAS ESTADÍSTICAS:
PICTOGRAMA**

DEFINICIÓN

ELEMENTOS

EJEMPLO

Una pictografía es una gráfica que utiliza símbolos para representar cantidades. En este tipo de gráficas es necesario una leyenda para poder interpretar la información que se presenta.

Ø Este tipo de representación gráfica se denomina pictografía porque utiliza símbolos, al igual que las pictografías de la era pre-histórica que utilizaban símbolos para comunicarse.

31

El Objeto Informativo (OI) **Medidas de Centralización**, el cual se define media aritmética, moda y mediana. **Pág. 32.**

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN VOCABULARIO VARIABLES TABLAS GRÁFICOS MEDIDAS

MEDIDAS DE CENTRALIZACIÓN

DEFINICIÓN

Las variables Cuantitativas se pueden resumir mediante las **Medidas Estadísticas**.

Las Medidas de centralización nos permite conocer el valor alrededor del cual se agrupan todos los datos.

- Media Aritmética
- Moda
- Mediana

32

Actividad interactiva de pregunta abierta, el estudiante debe analizar para resolver el problema donde se requiere el uso e interpretación de medidas de tendencia central para analizar el comportamiento de un conjunto de datos. **Pág. 33 y 34**

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN VOCABULARIO VARIABLES TABLAS GRÁFICOS MEDIDAS

Las siguientes tablas muestran las temperaturas de una ciudad durante las 24 horas de un día. Presione Esc para salir del modo de pantalla completa.

Hora (a.m.)	T (°C)
12:00	12
1:00	10
2:00	12
3:00	12
4:00	11
5:00	10
6:00	14
7:00	14
8:00	15
9:00	16
10:00	16
11:00	15

Primeras 12 horas (a.m.)

Hora (p.m.)	T (°C)
12:00	12
1:00	16
2:00	17
3:00	15
4:00	15
5:00	16
6:00	14
7:00	12
8:00	13
9:00	12
10:00	12
11:00	13

Segundas 12 horas (p.m.)

¿Cuál es la mediana de las temperaturas registradas en las primeras 12 horas?

13°C

¿Cuál es el promedio de las temperaturas registradas desde las 9:00 a.m. hasta la 1:00 p.m.?

16°C

Fundamentar conclusiones utilizando conceptos de medidas de tendencia central

33

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN VOCABULARIO VARIABLES TABLAS GRÁFICOS MEDIDAS

Cuatro atletas: Juan, Pedro, Carlos y Jorge entrenan para una competencia de atletismo, en una pista de 100 metros. Cada uno de ellos dio tres vueltas a la pista. A continuación se relaciona el tiempo empleado por ellos en cada

	Tiempo empleado por Juan (en segundos)	Tiempo empleado por Pedro (en segundos)	Tiempo empleado por Carlos (en segundos)	Tiempo empleado por Jorge (en segundos)
Primera	15	20	12	24
Segunda	15	20	18	20
Tercera	15	20	20	18

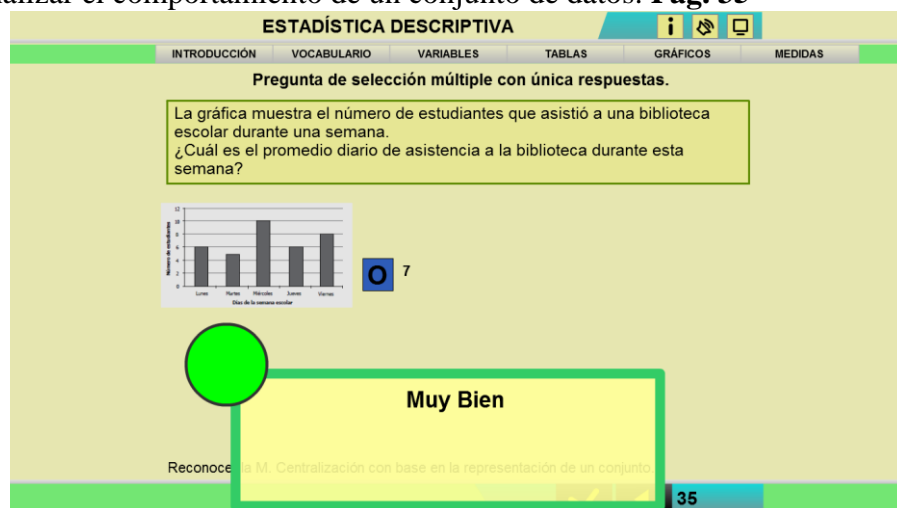
¿Cuál de los atletas tuvo un menor tiempo por vuelta?

Carlos

Usar e interpretar M. centralización para analizar el comportamiento conjunto D.

34

Actividad interactiva de pregunta de selección múltiple con única respuesta, el estudiante debe analizar para resolver el problema donde se requiere el uso e interpretación de medidas de tendencia central para analizar el comportamiento de un conjunto de datos. **Pág. 35**



Anexo 8. Pantallazos de AVA, donde se diseñaron las evaluaciones en línea, tipo ICFES DE Geometría y Estadística.

Imagen del examen de geometría; este cuestionario consto de 38 preguntas de selección múltiple con única respuesta, tiempo empleado 1 hora.

Mate9cdr Español - Internacional (es) Usuario Administrador

MATEMÁTICAS GRADO NOVENO


Página Principal > Cursos > MGN > EXAMEN GEOMETRÍA BÁSICA > CUESTIONARIO

Puedes desactivar la publicidad en este sitio realizando una donación a Mii Aulas.

DAVID SANTIAGO JIMÉNEZ C.

Pregunta 4
Correcta
Puntaje: 1,00 sobre 1,00
✎ Editar pregunta

Un rectángulo se divide en cuatro regiones como lo muestra la siguiente figura.



¿Cuál(es) de los siguientes procedimientos permite(n) calcular el área de la región sombreada?

- Sumar las áreas de las regiones 1, 2 y 3
- Hallar el área del rectángulo y restrar el área de la región 4
- Sumar las áreas de las regiones 2, 3 y 4

Seleccione una:

- ☒ A. I y II solamente. ✓
- ☐ B. I y III solamente.
- ☐ C. II solamente.
- ☐ D. I solamente.

Respuesta correcta
La respuesta correcta es: I y II solamente.

Escribir comentario o corregir la calificación

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
------	------	--------	--------	--------

NAVEGACIÓN POR EL CUESTIONARIO

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38							

Mostrar todas las preguntas en una página
Finalizar revisión

NAVEGACIÓN

- Página Principal
- Área personal
- Páginas del sitio
- Curso actual
 - MGN
 - Participantes

Gráfico de barras del número de estudiantes que alcanzan los rangos de calificación en Geometría Básica

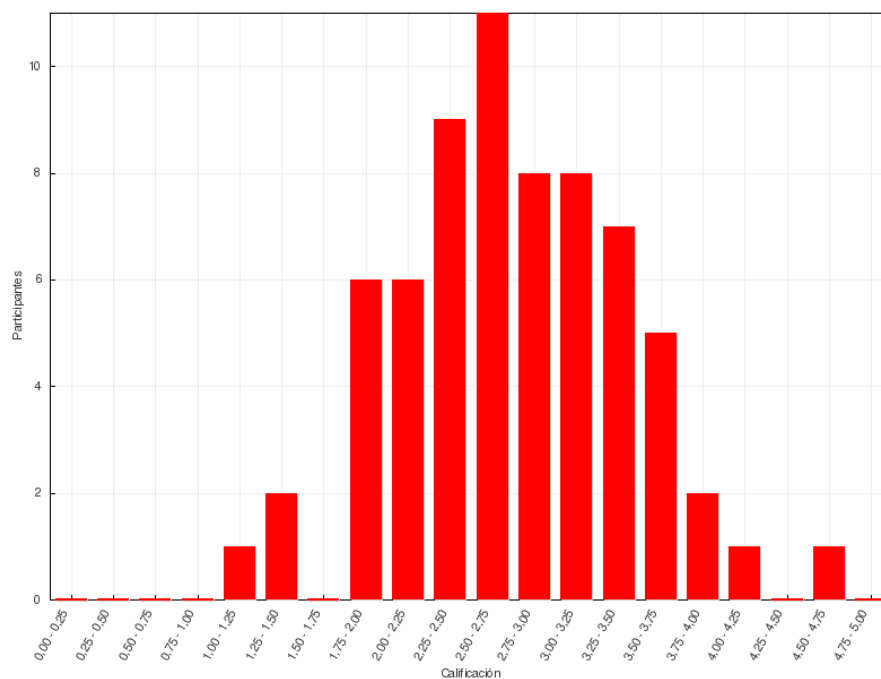


Imagen del examen de Estadística descriptiva; este cuestionario consto de 21 preguntas de selección múltiple con única respuesta, tiempo empleado 35 minutos.

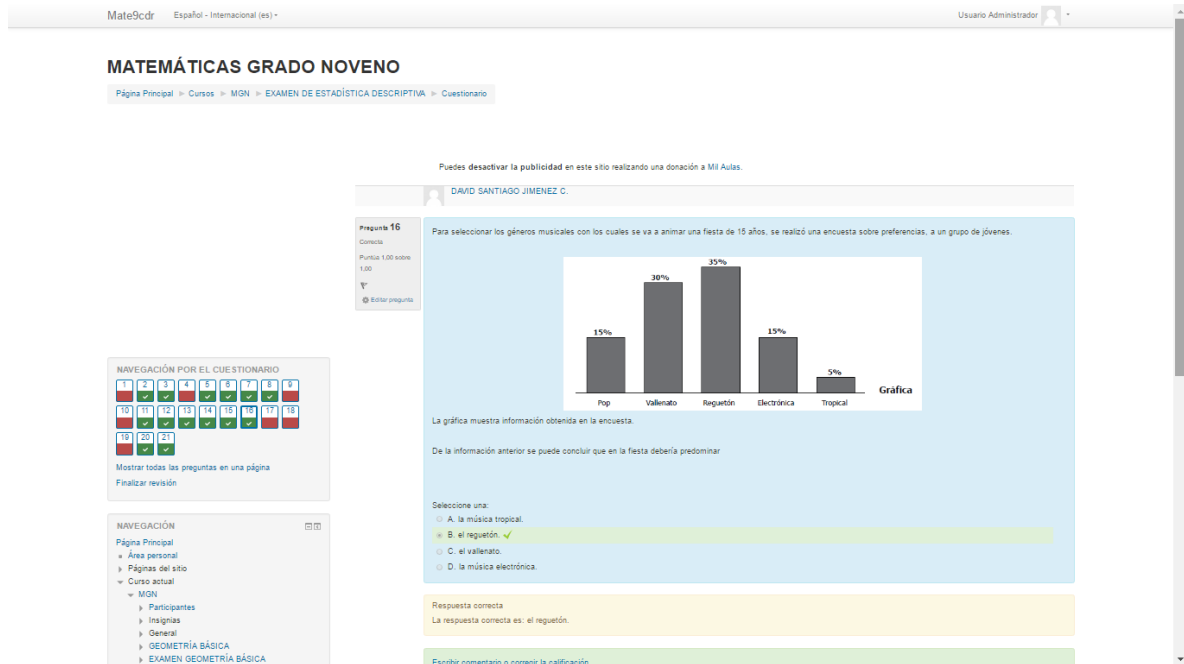


Gráfico de barras del número de estudiantes que alcanzan los rangos de calificación en Estadística

